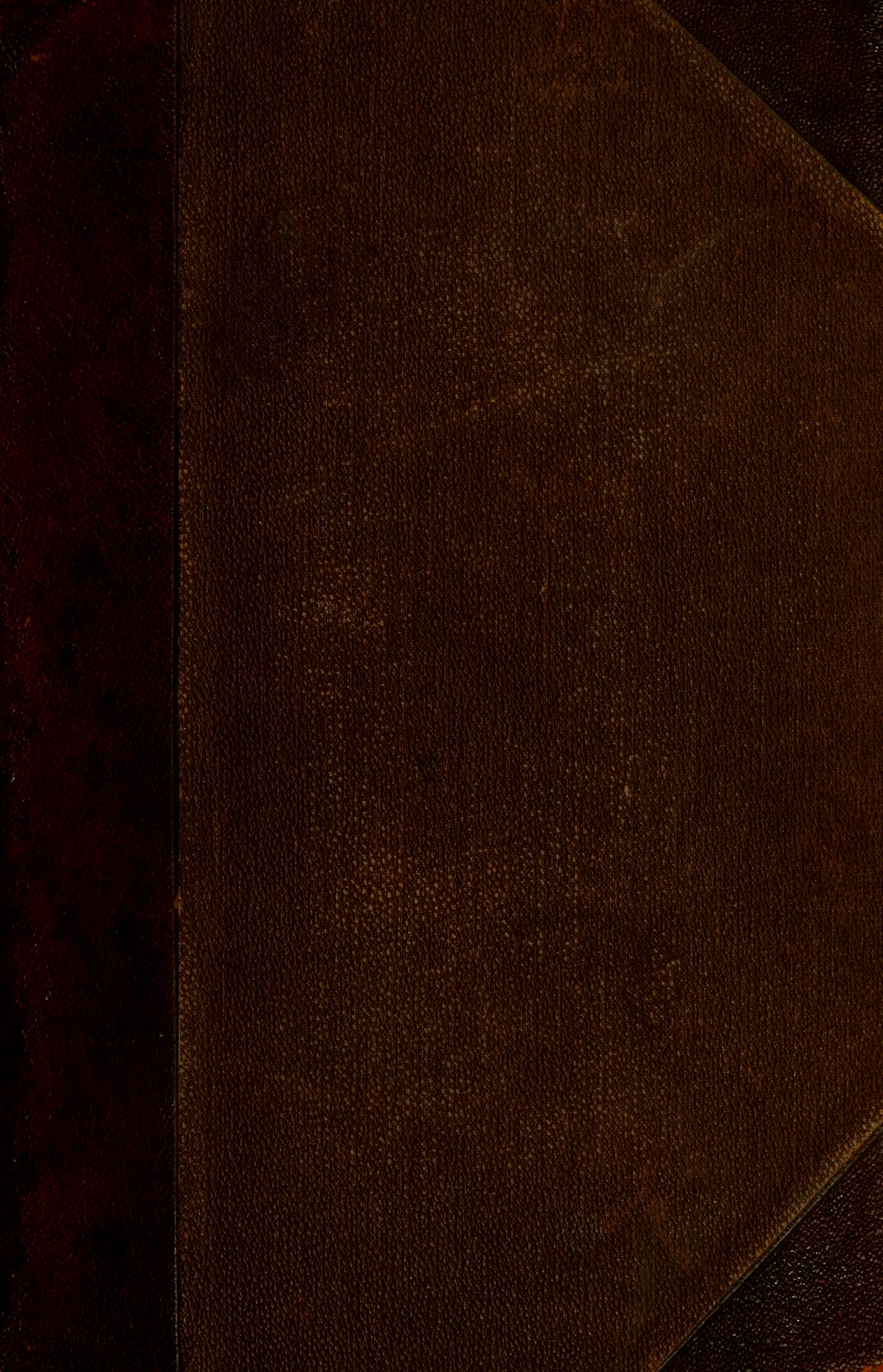
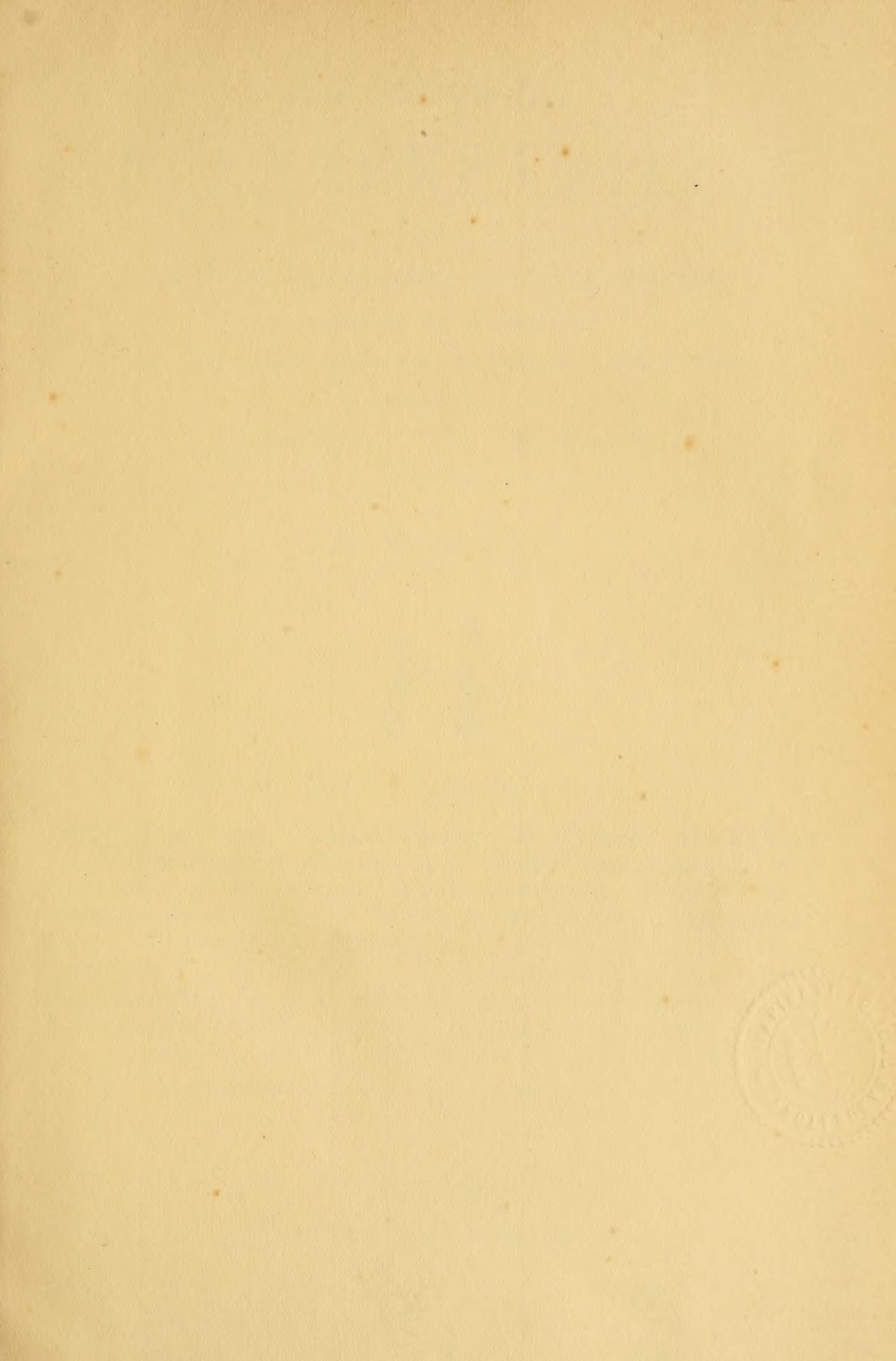








Die natürlichen PFLANZENFAMILIEN

nebst

ihren Gattungen und wichtigeren Arten

insbesondere den Nutzpflanzen

unter Mitwirkung zahlreicher hervorragender Fachgelehrten

begründet von

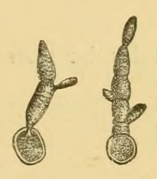
A. Engler und **K. Prantl**

fortgesetzt

von

A. Engler

ord. Professor der Botanik und Direktor des botanischen Gartens in Berlin.



I. Teil. 1. Abteilung **:

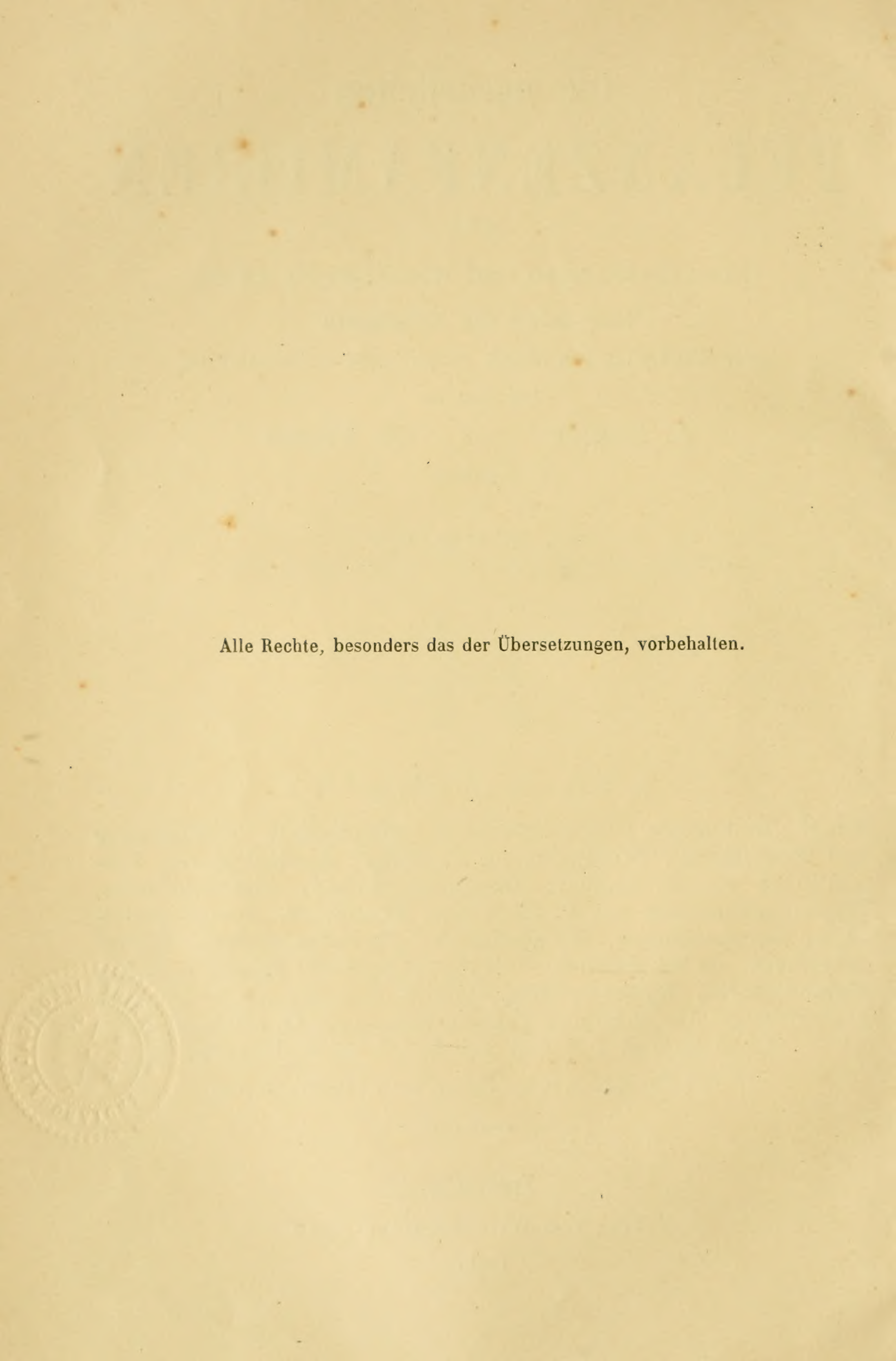
Fungi (**Eumycetes**): **Basidiomycetes: Hemibasidii** (**Ustilagineae** und **Tilletiineae**), **Uredinales** von **P. Dietel; Auriculariales, Tremellineae** von **G. Lindau; Dacryomycetineae, Exobasidiineae, Hymenomycetineae** von **P. Hennings; Phallineae, Hymenogastrineae, Lycoperdineae, Nidulariineae, Plectobasidiineae** (**Sclerodermineae**) von **Ed. Fischer.** — **Fungi imperfecti: Sphaeropsidales, Melanconiales, Hyphomycetes,** einschließlich der als fossile Pilze beschriebenen Abdrücke und Versteinerungen von **G. Lindau;** Nachträge zu Teil I. 1 und Teil I. 1** bis Ende 1899.

Mit 1693 Einzelbildern in 263 Figuren, sowie Abteilungs-Register.

Leipzig

Verlag von Wilhelm Engelmann

1900.



Die natürlichen
PFLANZENFAMILIEN

nebst

ihren Gattungen und wichtigeren Arten

insbesondere den Nutzpflanzen,

unter Mitwirkung zahlreicher hervorragender Fachgelehrten

begründet von

A. Engler und **K. Prantl**

fortgesetzt

von

A. Engler

ord. Professor der Botanik und Direktor des botan. Gartens in Berlin.

I. Teil

Abteilung 1**

nebst Nachträgen zu Teil I. 1 und Teil I. 1** bis Ende 1899.

Mit 1693 Einzelbildern in 263 Figuren, sowie Abteilungs-Register.

Leipzig

Verlag von Wilhelm Engelmann

1900.

Inhalt.

II. Abteilung. Euthallophyta.

Unterabteilung Fungi (Eumycetes).

Seite

Klasse **Basidiomycetes** 1

Unterklasse **Hemibasidii** . . . . 2—24

Vegetative Organe S. 3. — Fortpflanzung S. 3. — Artenzahl und geographische Verbreitung S. 5. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 6 — Nutzen oder Schaden S. 6.

Unterreihe (Ordnung) **Ustilagineae** . . . . 6—14

Einteilung der Familie S. 6.

Unterreihe (Ordnung) **Tilletiineae** . . . . 15—24

Einteilung der Familie S. 15. Häufig zu den Ustilagineen, resp. Tilletiineen gestellte, aber nicht sicher dazu gehörige Gattungen S. 23.

Unterklasse **Eubasidii***). 24

Reihe **Protobasidiomycetes***). 24

Unterreihe (Ordnung) **Auriculariineae**. 24

Einteilung S. 24. — Einteilung der Ordnung S. 24.

Unterordnung **Uredinales** . . . . 24—81

Vegetative Organe S. 26. — Fortpflanzung S. 28. — Artenzahl und geographische Verbreitung S. 33. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 34. — Nutzen und Schaden S. 34. — Einteilung der Unterordnung S. 35.

I. Endophyllaceae S. 35. — II. Schizosporaceae S. 37. — III. Melampsoraceae S. 38. — IV. Pucciniaceae S. 48. — Anhang S. 76. — Nachtrag S. 81.

Unterordnung **Auriculariales** . . . . 82—88

Vegetationsorgane S. 82. — Fortpflanzung S. 82. — Anzahl und geographische Verbreitung S. 83. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 83. — Nutzen und Schaden S. 83. — Einteilung der Unterordnung S. 83.

I. Auriculariaceae S. 83. — Zweifelhafte Gattung S. 86. — II. Pilacraceae S. 86.

Unterreihe (Ordnung) **Tremellineae**. . . . . 88—96

Vegetationsorgane S. 88. — Fortpflanzung S. 88. — Anzahl und geographische Verbreitung S. 89. — Verwandtschaftliche Verhältnisse S. 89. — Nutzen und Schaden S. 89. — Einteilung der Ordnung S. 89.

I. Sirobasidiaceae S. 89. — II. Tremellaceae S. 90. — III. Hyaloriaceae S. 95.

*) Die mit einem * bezeichneten Namen sind auf der angegebenen Seite nicht erwähnt

Seite

Unterreihe Ordnung Dacryomycetineae . . . . 96—102

Vegetationsorgane S. 96. — Fortpflanzung S. 96. — Anzahl und geographische Verbreitung S. 97. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 97. Nutzen und Schaden S. 97. — Einteilung der Ordnung S. 97.

I. Dacryomycetaceae S. 97. — Zweifelhafte Gattungen S. 102.

Unterreihe (Ordnung) Exobasidiineae . . . . 103—105

Vegetationsorgane S. 103. — Fortpflanzung S. 103. — Anzahl und geographische Verbreitung S. 103. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 103. — Nutzen und Schaden S. 103. — Einteilung der Ordnung S. 103.

I. Exobasidiaceae S. 103.

Unterreihe (Ordnung) Hymenomycetineae . . . . 105—276

Vegetationsorgane S. 106. — Anatomische Beschaffenheit S. 108. — Fortpflanzung S. 110. — Anzahl und geographische Verbreitung S. 112. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 112. — Nutzen und Schaden S. 112. — Einteilung der Ordnung S. 114.

I. Hypochnaceae S. 114. — II. Thelephoraceae S. 117. — III. Clavariaceae S. 130. — IV. Hydnaceae S. 139. — V. Polyporaceae S. 152. — 1. Merulieae S. 152. — 2. Polyporeae S. 155. — 3. Fistulineae S. 187. — 4. Boletineae S. 188. — Zweifelhafte Gattung S. 196. — Unvollkommen bekannte Gattung S. 198. — VI. Agariaceae S. 198. — 1. Cantharelleae S. 198. Zweifelhafte Gattung S. 202. — 2. Paxilleae S. 202. — 3. Coprineae S. 204. — 4. Hygrophoreae S. 209. — 5. Lactarieae S. 213. — 6. Schizophylleae S. 221. — 7. Marasmieae S. 222. — 8. Agariceae S. 230. A. Atrosporae S. 232. B. Amaurosporae S. 234. C. Phaeosporae S. 240. D. Rhodosporae S. 254.

Unterreihe (Ordnung) Phallineae . . . . 276—296

Vegetationsorgane S. 276. — Fortpflanzung S. 277. — Entwickelungsgeschichte der Fruchtkörper S. 278. — Anzahl und geographische Verbreitung S. 280. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 280. — Nutzen und Schaden S. 280. — Einteilung der Ordnung S. 280.

I. Clathraceae S. 280. — II. Phallaceae S. 289. — Ungenügend bekannte Phallineae S. 296.

Unterreihe (Ordnung) Hymenogastrineae . . . . 296—313

Vegetationsorgane S. 297. — Fortpflanzung S. 297. — Anzahl und geographische Verbreitung S. 298. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 298. — Nutzen und Schaden S. 299. — Einteilung der Ordnung S. 299.

I. Secotiaceae S. 299. — II. Hysterangiaceae S. 304. — III. Hymenogastraceae S. 308. — Ungenügend bekannte Gattungen S. 313.

Unterreihe (Ordnung) Lycoperdineae . . . . 313—324

Vegetationsorgane S. 314. — Fortpflanzung S. 314. — Anzahl und geographische Verbreitung S. 315. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 315. — Nutzen und Schaden S. 315. — Einteilung der Ordnung S. 315.

Lycoperdaceae S. 315. — Ungenügend bekannte Gattungen; Gattungen, deren Stellung bei den Lycoperdineen unsicher S. 322.

Unterreihe (Ordnung) Nidulariineae . . . . 324—328

Vegetationsorgane S. 325. — Fortpflanzung S. 325. — Anzahl und geographische Verbreitung S. 326. — Verwandtschaftsbeziehungen S. 326. — Nutzen und Schaden S. 326. — Einteilung S. 326.

Unterreihe Ordnung Plectobasidiineae Sclerodermineae). . . . . . 329—346

Vegetationsorgane S. 329. — Fortpflanzung S. 330 — Anzahl und geographische Verbreitung S. 331. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 331. — Nutzen und Schaden S. 331. — Einteilung der Ordnung S. 331.

I. Podaxaceae S. 332. — II. Sclerodermataceae S. 334. — III. Calostomataceae S. 339. — IV. Tulostomataceae S. 342. — V. Sphaerobolaceae S. 346.

Seite

Anhang zu den Klassen der **Ascomycetes** und **Basidiomycetes: Fungi imperfecti** . 347—523

Vegetationsorgane S. 347. — Fortpflanzung S. 347. — Anzahl und geographische Verbreitung S. 348. — Systematische Berechtigung S. 348. — Nutzen und Schaden S. 349. — Einteilung S. 349.

Reihe **Sphaeropsidales** . . . . 349—398

I. Sphaerioidaceae S. 349. — 1. Sphaerioidaceae-Hyalosporae S. 350. — 2. Sphaerioidaceae-Phaeosporae S. 362. — 3. Sphaerioidaceae-Hyalodidymae S. 366. — 4. Sphaerioidaceae-Phaeodidymae S. 370. — 5. Sphaerioidaceae-Hyalophragmiae S. 372. — 6. Sphaerioidaceae-Phaeophragmiae S. 373. — 7. Sphaerioidaceae-Phaeodictyae S. 376. — 8. Sphaerioidaceae-Scoleosporae S. 377.

II. Nectrioidaceae S. 382. — I. Nectrioidaceae-Zythieae S. 382. — 1. Nectrioidaceae-Zythieae-Hyalosporae S. 382. — 2. Nectrioidaceae-Zythieae-Phaeosporae S. 385. — 3. Nectrioidaceae-Zythieae-Phaeodidymae S. 385. — 4. Nectrioidaceae-Zythieae-Hyalophragmiae S. 385. — 5. Nectrioidaceae-Zythieae-Scolecosporae S. 386. — II. Nectrioidaceae-Olluleae S. 386.

III. Leptostromataceae S. 386. — 1. Leptostromataceae-Hyalosporae S. 387. — 2. Leptostromataceae-Phaeosporae S. 389. — 3. Leptostromataceae-Hyalodidymae S. 390. — 4. Leptostromataceae-Phaeodidymae S. 390. — 5. Leptostromataceae-Hyalophragmiae S. 390. — 6. Leptostromataceae-Phaeophragmiae S. 390. — 7. Leptostromataceae-Scolocosporae S. 391.

IV. Excipulaceae S. 392. — 1. Excipulaceae-Hyalosporae S. 392. — 2. Excipulaceae-Phaeosporae S. 395. — 3. Excipulaceae-Hyalodidymae S. 395. — 4. Excipulaceae-Hyalophragmiae S. 395. — 5. Excipulaceae-Phaeophragmiae S. 397. — 6. Excipulaceae-Scolecosporae S. 397. — Zweifelhafte Gattungen S. 398.

Reihe **Melanconiales** . . . . 398—415

I. Melanconiaceae S. 398. — 1. Melanconiaceae-Hyalosporae S. 398. — 2. Melanconiaceae-Phaeosporae S. 404. — 3. Melanconiaceae-Hyalodidymae S. 405. — 4. Melanconiaceae-Phaeodidymae S. 407. — 5. Melanconiaceae-Hyalosphragmiae S. 407. — 6. Melanconiaceae-Phaeophragmiae S. 409. — 7. Melanconiaceae-Hyalodictyae S. 413. — 8. Melanconiaceae-Phaeodictyae S. 413. — 9. Melanconiaceae-Scolecosporae S. 413.

Reihe **Hyphomycetes** . . . . 415—517

I. Mucedinaceae S. 416. — 1. Mucedinaceae-Hyalosporae S. 416. — 2. Mucedinaceae-Hyalodidymae S. 444. — 3. Mucedinaceae-Phragmosporae S. 447. — 4. Mucedinaceae-Scolecosporae S. 451. — 5. Mucedinaceae-Hyalodictyae S. 451. — 6. Mucedinaceae-Helicosporae S. 451. — 7. Mucedinaceae-Staurosporae S. 452.

II. Dematiaceae S. 454. — 1. Dematiaceae-Amerosporae S. 454. — 2. Dematiaceae-Didymosporae S. 471. — 3. Dematiaceae-Phragmosporae S. 476. — 4. Dematiaceae-Dictyosporae S. 482. — 5. Dematiaceae-Scolecosporae S. 486. — 6. Dematiaceae-Helicosporae S. 486. — 7. Dematiaceae-Staurosporae S. 488.

III. Stilbaceae S. 488. — 1. Stilbaceae-Hyalostilbeae-Amerosporae S. 488. — 2. Stilbaceae-Hyalostilbeae-Phragmosporae S. 492. — 3. Stilbaceae-Phaeostilbeae-Amerosporae S. 492. — 4. Stilbaceae-Phaeostilbeae-Didymosporae S. 496. — 5. Stilbaceae-Phaeostilbeae-Phragmosporae S. 496. — 6. Stilbaceae-Phaeostilbeae-Dictyosporae S. 498. — 7. Stilbaceae-Phaeostilbeae-Staurosporae S. 498.

IV. Tuberculariaceae S. 498. — 1. Tuberculariaceae-mucedineae-Amerosporae S. 498. — 2. Tuberculariaceae-mucedineae-Didymosporae S. 506. — 3. Tuberculariaceae-mucedineae-Phragmosporae S. 508. — 4. Tuberculariaceae-mucedineae-Helicosporae S. 509. — 5. Tuberculariaceae-mucedineae-Staurosporae S. 510. — 6. Tuberculariaceae-dematieae-Amerosporae S. 510. — 7. Tuberculariaceae-dematieae-Didymosporae S. 514. —

Seite

8. Tuberculariaceae-dematieae-Phragmosporae S. 514. — 9. Tuberculariaceae-dematieae-Dictyosporae S. 514. — 10. Tuberculariaceae-dematieae-Helicosporae S. 515. — Zweifelhafte Gattungen, deren Stellung ganz ungewiss ist S. 516. — Sterile Mycelien S. 516.

Die als fossilen Pilze beschriebenen Abdrücke und Versteinerungen. . . . . 518—523

Myxomycetes S. 519. — Phycomycetes S. 519. — Hemiascineae S. 520. — Discomycetes S. 520. — Hysteriineae S. 520. — Pyrenomycetineae S. 520. — Uredinaceae S. 521. — Hymenomycetineae S. 521. — Sphaeropsidales S. 522. — Hyphomycetes S. 522. — Sterile Mycelien S. 523.

Nachträge zu Teil I, 1 . . . . 524—544

Phytomyxineae S. 524. — Myxogasteres S. 524. — Chytridineae S. 525. — Gattungen von zweifelhafter Stellung bei den Chytridineae, die den Übergang zu den Protococcales vermitteln S. 528. — Ancylistineae S. 528. — Saprolegniineae S. 528. — Monoblepharidineae S. 529. — Peronosporaceae S. 530. — Mucorineae S. 530. — Entomophthorineae S. 530. Entomophthoraceae S. 531. — Hemiascineae S. 531. — Protoascineae 531. — Saccharomycetaceae S. 531. — Helvellineae S. 532. — Pezizineae S. 532. — Phacidiineae S. 533. — Hysteriineae S. 534. — Tuberineae S. 535. — Plectascineae S. 536. — Periosporiales S. 539. — Hypocreales S. 540. — Dothideales S. 541. — Sphaeriales S. 542. — Laboulbeniineae S. 544.

Nachträge zu Teil I, 1** . . . . 545—559

Hemibasidii S. 545. — Uredinales S. 546. — Auriculariales S. 553. — Hymenomycetineae S. 553. — Phallineae S. 555. — Hymenogastrineae S. 556. — Lycoperdineae S. 557. — Plectobasidiineae S. 557. — Fungi imperfecti S. 558. — Sphaeropsidales S. 558. — Melanconiales S. 558. — Hyphomycetes S. 558.

III. **Basidiomycetes***).

Mycel stets entwickelt, oft in Form *Rhizomorpha*-ähnlicher Stränge, aus einzelnen, verzweigten und septierten Hyphen bestehend. Sporenbildung stets exogen an mehr oder weniger regelmäßigen Conidienträgern (Basidien, Hemibasidien). Basidien geteilt oder ungeteilt. Sporen an den Basidien in verschiedener Zahl (meist aber 4) gebildet, mit Keimschlauch oder in Hefesprossung auskeimend. Conidienbildungen mannigfaltig.

A. Conidienträger basidienähnlich (Hemibasidien), ausschließlich aus Chlamydosporen entspringend . . . . **I. Hemibasidii.**
  a. Conidienträger quergeteilt . . . . **1. Ustilagineae.**
  b. Conidienträger ungeteilt . . . . **2. Tilletiineae.**

B. Conidienträger regelmäßig (Basidien), selten aus Chlamydosporen entstehend **II. Eubasidii.**
  a. Basidien geteilt (Protobasidiomycetes).
    α. Basidien quergeteilt . . . . **3. Auriculariineae.**
    β. Basidien schief oder senkrecht über Kreuz geteilt. . . . . **4. Tremellineae.**
  b. Basidien ungeteilt (Autobasidiomycetes).
    α. Basidien lang keulig, an der Spitze sich gabelig in 2 lange Sterigmen teilend. Sporen vor der Keimung sich teilend . . . . **5. Dacryomycetineae.**
    β. Basidien kurz keulig, Sterigmen um vieles dünner als die Basidien.
      I. Basidien ein frei stehendes Hymenium bildend.
        1. Hymenium ganz frei stehend, ohne Fruchtkörper . . **6. Exobasidiineae.**
        2. Hymenium auf einem ±differenzierten Fruchtkörper stehend **7. Hymenomycetineae.**
      II. Hymenien die Wände von Kammern auskleidend.
        1. Hymenien in einer besonderen Gewebeschicht gebildet (Gleba), die bei der Reife durch einen sich streckenden Fruchtkörper emporgehoben wird **8. Phallineae.**
        2. Hymenien im Innern der sich nicht streckenden Fruchtkörper.
          † Basidien zu Hymenien vereinigt, welche die Wände von unregelmäßigen Kammern auskleiden.
            * Hymenienkammern bei der Reife in Zusammenhang bleibend und einen geschlossenen Fruchtkörper bildend.
              § Fruchtkörper bei der Reife fleischig bleibend. Capillitium 0 **9. Hymenogastrineae.**
              §§ Fruchtkörper bei der Reife mit pulveriger Sporenmasse und Capillitium erfüllt . . . . **10. Lycoperdineae.**
            ** Hymenienkammern sich bei der Reife von einander trennend **11. Nidulariineae.**
          †† Basidien im Fruchtkörperinnern gleichmäßig verteilt oder knäuelartige Gruppen bildend . . . . **12. Sclerodermineae.**

*) Diese Übersicht schließt sich der allgemeinen Einteilung in Teil I, 1 auf S. 62 und den Einteilungen der Phycomyceten S. 63 und Ascomyceten S. 142 an. Gegenüber der auf S. 62 gegebenen Übersicht sind einige notwendige Änderungen getroffen worden. G. Lindau.

Hemibasidii
(Ustilagineae und Tilletiineae).

von

P. Dietel.

Mit 64 Einzelbildern in 13 Figuren.

Vorbemerkung. Wenn im Folgenden die »Brandpilze«, d. h. die beiden Ordnungen der *Ustilagineae* und *Tilletiineae* hinsichtlich ihrer allgemeinen Charakterisierung eine gemeinschaftliche Bearbeitung gefunden haben, so ist dies nicht nur deshalb geschehen, weil sie — ihren übereinstimmenden biologischen Verhältnissen entsprechend — in ihren morphologischen Eigentümlichkeiten eine sehr weitgehende Übereinstimmung zeigen, sondern auch deshalb, weil die Zugehörigkeit mancher Arten, ja sogar einzelner Gattungen zu der einen oder der anderen Ordnung noch nicht mit Sicherheit hat festgestellt werden können. Solche Gattungen, deren Zugehörigkeit zu den Brandpilzen überhaupt zweifelhaft ist, sind hinter den *Tilletiineae* kurz angeführt.

Wichtigste Litteratur. L. R. u. C. Tulasne, Mémoire sur les Ustilaginées comparées aux Urédinées (Ann. d. sc. nat. 3me sér. t. VII. Paris 1847). — Dieselben, Second Mémoire sur les Urédinées et Ustilaginées. Ibid. 4me sér. t. II. Paris 1854). — A. de Bary, Untersuchungen über die Brandpilze und die durch sie verursachten Krankheiten der Pflanzen. Berlin 1853. — J. Kühn. Die Krankheiten der Kulturgewächse. Berlin 1858. — Fischer von Waldheim, Sur la structure des spores des Ustilaginées (Bullet. de la Soc. des naturalistes de Moscou 1867). — Derselbe, Beiträge zur Biologie und Entwicklungsgeschichte der Ustilagineen. Jahrbücher f. wissenschaftl. Botanik VII. 1869. — R. Wolff, Beitrag zur Kenntnis der Ustilagineen (Bot. Zeit. 1873). — G. Winter, Einige Notizen über die Familie der Ustilagineen (Flora 1876). — Fischer v. Waldheim, Aperçu systématique des Ustilaginées. Paris 1877. — M. Woronin, Beitrag zur Kenntnis der Ustilagineen (Abhandlungen d. Senckenb. naturf. Ges. XII. 1882). — M. Cornu, Contributions à l'étude des Ustilaginées (Ann. d. Sc. nat. 6me sér. Bot. t. XV. 1883). — O. Brefeld, Botan. Untersuchungen über Hefenpilze. V. Heft: die Brandpilze. Leipzig 1883. — E. Fischer, Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Graphiola*. Botan. Zeitg. 1883. — G. Winter, *Ustilagineae* (in Dr. L. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschl. I. Bd. I. Abteilung. 1884). — C. Weber, Über den Pilz der Wurzelanschwellungen von *Juncus bufonius* (Bot. Zeitg. 1884). — Chr. Gobi, Über den *Tubercularia persicina* Ditm. genannten Pilz (Extraits des Mémoires de l'Acad. imp. des sciences de St. Pétersbourg. Sér. VII. T. XXXII. 1884). — H. Graf Solms-Laubach, *Ustilago Treubii* Solms (Ann. du Jardin Bot. de Buitenzorg. Vol. VI. 1886). — J. B. De-Toni, Sylloge Ustilaginearum et Uredinearum (in Saccardo's Sylloge Fungorum. Vol. VII. 1888). — P. Magnus, Über einige Arten der Gattung *Schinzia* (Ber. d. Deutschen Bot. Ges. 1888). — C. B. Plowright, A Monograph of the Britisch *Uredineae* and *Ustilagineae*. London 1889. — J. Schröter, *Ustilaginei* in der Kryptogamen-Flora v. Schlesien. I. Bd. 1. Hälfte. 1889). — W. A. Setchel, An Examination of the Species of the genus *Doassansia*, Cornu (Annals of Botany Vol. VI. 1892). — G. Cocconi, Sullo sviluppo della *Thecaphora aterrima* Tul., e dell' *Urocystis primulicola* Magn. Bologna 1890. — J. Kühn, Über die Entwicklungsgeschichte des Primelbrandes (Sitzungsber. d. naturf. Ges. zu Halle 1892). — P. Magnus, Beitrag zur Kenntnis einer österreich. Ustilaginee (Österr. bot. Zeitschr. 1892). — Derselbe, Die Ustilagineen (Brandpilze der Prov. Brandenburg (Abh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenburg. XXXVII. 1895). — Derselbe, Über die Ustilagineengattung *Setchellia* P. Magn. (Ber. d. Deutschen Bot. Ges. 1895). — O. Brefeld, Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mykologie. XI. u. XII. Heft: Die Brandpilze II u. III. Münster 1895. — P. Dietel, Untersuchungen über einige Brandpilze (Flora 1897).

Merkmale. Parasitisch auf höheren Gefäßpflanzen, zumeist auf Angiospermen, lebende Pilze mit einem vorwiegend oder ausschließlich intercellular lebenden, meist unscheinbaren Mycel, das an bestimmten Stellen der Nährpflanze an der Oberfläche oder im Innern, mitunter unter deutlicher Gallenbildung, aus besondern, dicht gedrängten Mycelzweigen Chlamydosporen in oft ungeheuern Mengen erzeugt. Diese entwickeln bei der Keimung an einem kurzen Keimschlauche in typischer Weise eine unbestimmte Zahl von Conidien. Außer den Chlamydosporen treten bei manchen Arten noch Conidien auf der lebenden Nährpflanze auf, außerdem erfolgt Conidienbildung an Mycelien oder in hefeartiger Sprossung auf toten organischen Nährsubstraten.

Vegetative Organe. Das Mycel ist wenige (2—5) μ breit, septiert und reichlich verzweigt; es verbreitet sich meist intercellular und entsendet häufig traubig verzweigte, seltener kugelige Haustorien in die Zellen der Nährpflanze. Bei manchen Arten (z. B. *Ustilago hypodytes*) lebt es auch in den Zellen selbst, namentlich dringen nicht selten die sporenbildenden Hyphen in die Zellen ein (z. B. bei *Ustilago echinata*, *Schizonella melanogramma* u. a. in die Blattepidermis, *Anthracoidea Caricis* in die Epidermis des Fruchtknotens). Zumeist sind die Nährpflanzen nur in ihren jüngsten Stadien nach der Keimung für eine Infection empfängnisfähig. Das Mycel wächst dann auf den Vegetationsscheitel zu und in diesem weiter, bis es in der ausgewachsenen Pflanze zur Sporenbildung schreitet. Diese erfolgt meist an bestimmten Stellen, doch finden sich Teile des Mycels in dem ganzen Stengel, besonders in den Stengelknoten. Sie verhalten sich hier passiv, sterben aber nicht ab, sondern können vielmehr, wenn an solchen Stellen neue Vegetationspunkte entstehen, wie dies bei Pflanzen mit perennierenden Achsenteilen der Fall ist, den Brand in den neu auftretenden Trieben zur Entwicklung bringen; so z. B. bei *Tilletia controversa* Kühn auf *Triticum repens* u. a. Nährpfl., *Ustilago perennans* auf *Arrhenatherum elatius*, *Ustilago echinata* auf *Digraphis arundinacea*, *Ust. marginata* auf *Polygonum Bistorta*, *Sorosporium Junci* auf *Juncus* u. a. Bei solchen Arten, wo die Sporenbildung an denselben Hyphen längere Zeit hindurch andauert, stehen die letzteren in Verbindung mit einem reichlich entwickelten Nährmycel (Beispiele: *Ustilago hypodytes*, *Tolyposporium Junci* u. a.), meist ist aber ein solches nicht vorhanden, und das Mycel wird bei der Sporenbildung mehr oder weniger vollständig verbraucht. Viele Tilletieen erzeugen auch saprophytisch auf geeigneten Nährsubstraten lebende Mycelien, welche aber immer nur Conidien, keine Chlamydosporen hervorbringen.

Fortpflanzung. Die Sporenbildung wird eingeleitet durch eine reichliche Entwicklung von meist dicht verschlungenen Hyphen des Mycels, nachdem dasselbe die Stellen erreicht hat, an denen die Bildung der Brandsporen jeweils erfolgt. Bei vielen Arten sind dies die Fruchtknoten, bei anderen die Antheren, bei anderen die ganze Blüte oder die Wurzeln oder die Stengelinternodien oder die Blätter oder endlich ganz beliebige Stellen der Nährpflanze. Bis dahin ist die Anwesenheit des Parasiten an der Nährpflanze äußerlich gewöhnlich nicht bemerkbar, erst der Eintritt der Sporenbildung macht den Brand sichtbar. In vielen Fällen findet auch hierbei keinerlei Deformation statt, häufig wird nur das ganze Gewebe, in dem die Sporenbildung vor sich geht, resorbiert; in anderen Fällen treten auffallende Deformationen der befallenen Teile ein. Bei Arten, welche in oder auf den Ovarien ihres Wirtes fruktifizieren, werden die letztern oft erheblich vergrößert; manche Arten erzeugen Gallen, die hauptsächlich durch Wucherung des Parenchyms der Nährpflanze gebildet, zum Teil vom Pilze wieder resorbiert werden und eine erhebliche Größe erlangen können. Beim Maisbrande z. B. erreichen die Brandbeulen die Größe eines Kinderkopfes, bei *Ustilago Treubii* auf *Polygonum chinense* sind sie einem Cantharellus nicht unähnlich (Fig. 1), *Ustilago grandis* ruft an den Internodien von *Phragmites communis* cylindrische, an den Knoten tief eingeschnürte Auftreibungen hervor u. s. w.

An den soeben näher bezeichneten Stellen entwickelt sich das Mycel, sich reichlich verzweigend, meist zu dicht verschlungenen Knäueln; nur bei solchen Arten, die an der

Oberfläche oder unter der Epidermis längere Zeit hindurch Sporen reihenweise abgliedern, sind die fertilen Hyphen einander parallel und senkrecht zum Nährsubstrat gerichtet. Die Membran der Hyphen quillt bei den meisten Gattungen vor der Sporenbildung gallertartig auf, während der Inhalt derselben in zahlreiche kleine Portionen zerfällt, die sich in Sporen umbilden (Fig. 2). Dies geschieht in der Weise, dass die anfangs verhältnismäßig kleinen Plasmaklümpchen an Größe zunehmen und sich innerhalb der Gallerthüllen mit einer derbern Membran umgeben. Je mehr die Sporen sich dem Reifezustande nähern, um so dünner wird die umhüllende Gallertschicht, und bei der Reife ist sie ganz verschwunden. Die Sporenbildung erfolgt im ganzen Verlaufe der fertilen Fäden, diese werden daher hierfür vollständig aufgebraucht, und an Stelle der Hyphenmassen findet man schließlich die meist dunkelgefärbte, pulverige Brandsporenmasse. Die reife Brandspore hat eine dünne, farblose Innenmembran und eine kräftige Außenmembran. Letztere ist entweder glatt oder warzig oder stachelig, häufig mit netzartig verbundenen erhabenen Leisten versehen oder polygonal gefeldert. Ein Keimporus ist gewöhnlich nicht vorhanden. Bei Entyloma befindet sich zwischen je zwei intercalar gebildeten Sporen oft ein steriles Hyphenstück. Die Sporen von *Tilletia* werden teils endständig an kurzen Seitenzweigen, teils intercalar im Verlaufe der Hyphen selbst gebildet. Bei der Reife werden die Sporen entweder einzeln frei und verstäuben (*Ustilago* u. a.), oder sie sind in das Gewebe der Nährpflanze in größern Nestern eingesenkt, aber nicht miteinander verwachsen (*Entyloma*), oder sie sind endlich zu zweien oder mehrern mit einander vereinigt. Ist das letztere der Fall, so sind entweder alle Zellen eines Sporenballens gleichwertig und fertil (*Sorosporium* u. a.) oder die an der Oberfläche des Ballens befindlichen Zellen unterscheiden sich schon durch ihre Gestalt mehr oder weniger von den eigentlichen Sporenzellen und bilden eine sterile Hülle um dieselben (*Doassansia*, *Urocystis* u. a.). Bei *Cornuella* und *Doassansiopsis* sind dagegen die innern Zellen steril, und die fertilen Sporen befinden sich an der Oberfläche des Ballens. Vor ihrer Reife sind die Sporenballen von *Doassansia*, *Tuburcinia*, *Sorosporium* von einer dicken Schicht dicht verflochtener Hyphen umgeben. Diese verschwindet mit der Reife mehr oder weniger vollständig, bleibt aber bei einzelnen Arten auch ganz oder teilweise erhalten, wie z. B. bei *Doassansiopsis Martianoffiana*. —



Fig. 1. Stammstück von *Polygonum chinense* mit Fruchtgallen von *Ustilago Treubii* Solms. Nat. Gr. (Nach Solms.)

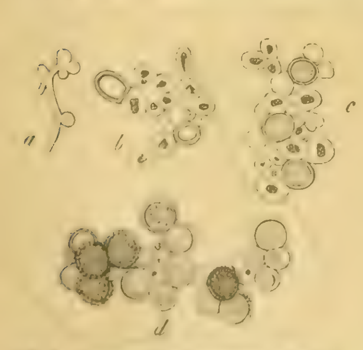


Fig. 2. *Ustilago Tragopogonis pratensis* (Pers.) Wint. Sporenentwicklung. Entwicklungsfolge nach den Buchstaben. *a* Sporenbildender Zweig; *d* Sporenbüschel mit mehreren schon reifen Sporen 300/1. (Nach De Bary.)

Die Brandsporen sind Chlamydosporen, bei deren Keimung erst die eigentlichen Conidien entstehen. Die Keimung erfolgt in Wasser, wird aber durch Nährlösung in hohem Grade gefördert und teilweise modifiziert. Einzelne Arten (wie *Ustilago Maydis*) keimen in Wasser sehr schwer. Der aus der keimenden Spore austretende Keimschlauch bildet sich zu einem einfachen Fruchtträger (Promycelium) aus. Nach seiner Beschaffenheit zerfallen die

Brandpilze in die beiden neben einander herlaufenden Reihen der *Ustilagineae* und *Tilletiineae*. Der Fruchtträger der *Ustilagineae* besteht aus 1—5 übereinander stehenden Zellen, an welchen in der Nähe der Scheidewände und häufig zugleich an der Spitze kleine ellipsoidische bis spindelförmige Conidien (Sporidien) hervorsprossen (Fig. 3 *A*). In Wasser hört die Sprossung bald auf, in Nährlösungen hält sie meist so lange an, bis der Vorrat an Nährstoffen erschöpft ist. Die abgefallenen Conidien sprossen bei den meisten Arten ihrerseits hefeartig zu größern, meist leicht zerfallenden Conidienverbänden aus, deren einzelne Glieder denselben Vorgang bis zur Erschöpfung des Nährsubstrates wiederholen. Die durch Keimung in Wasser erzeugten Conidien fusionieren meistens paarweise und treiben dann zu einem dünnen Keimfaden aus. Desgleichen treten häufig zwischen benachbarten Zellen des Promycels Fusionen auf. In Nährlösungen erfolgen sie erst, wenn der Nahrungsvorrat erschöpft ist. In einzelnen Fällen (*Ustilago olivacea*, *Goeppertiana*) besteht der Fruchtträger aus einer einzigen, in der Spore verbleibenden Zelle, die auf einem kurzen Sterigma die Conidien nach außen abschnürt. Andere wichtige Einzelheiten werden bei der Gattung Ustilago angeführt werden.



Fig. 3. Keimung der Brandsporen. *A* von *Ustilago Tragopogonis pratensis* (Pers.) Wint.; bei *s* zwei fusionierende Conidienpaare. Vergr. über 390/1. *B* von *Tilletia Tritici* (Bjerk.) Wint.; *c* und *s* zwei Paare fusionierender Conidien, das eine mit sekundären Conidien 460/1. (*A* nach De Bary. *B* nach Tulasne).

Bei den Tilletiineen ist das Promycel ungeteilt und erzeugt an seiner Spitze einen Wirtel von Conidien (Sporidien oder Kranzkörperchen) (Fig. 3 *B*). Ihre Zahl beträgt meist 4—12, bei *Neovossia* 30—50 und darüber. An den in Nährlösungen aus den Conidien hervorgehenden Mycelien werden Conidien gebildet, die bei *Neovossia* teils dieselbe Gestalt haben wie die stäbchenförmigen Fruchttägerconidien, teils Sichelform und zum Teil eine intermediäre Gestalt. Bei *Tilletia* sind sie nur sichelförmig. Myceleonidien werden bei *Entyloma* und *Tuburcinia* auch auf der lebenden Nährpflanze gebildet. Die Conidien, welche an den in Nährlösung gebildeten Mycelien von Urocystis Violae gebildet werden, vermehren sich an der Oberfläche des Nährsubstrates durch hefeartige Sprossung als Luftconidien. Auch bei *Doassansia* kommen solche hefeartige Sprossungen vor. Wie bei den *Ustilagineae* so finden auch bei den meisten *Tilletiineae* Fusionen zwischen je zwei Sporidien statt, die jedoch unterbleiben, wenn die durch Keimung in Wasser erzeugten Sporidien rechtzeitig in Nährlösung gelangen.

Artenzahl und geographische Verbreitung. Bis jetzt sind gegen 400 Arten bekannt. Sie kommen in allen Klimaten und Höhenregionen vor, soweit geeignete Nährpflanzen, insbesondere Phanerogamen gedeihen. Besonders zahlreich leben sie auf Gramineen

und Polygonaceen. Manche Arten haben eine sehr weite Verbreitung, bei den auf Getreidepflanzen vorkommenden Arten ist dieselbe teilweise sicherlich auf den Einfluss des Menschen zurückzuführen.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die Brandpilze vermitteln den Übergang von den niedern conidientragenden Pilzen zu den echten Basidiomyceten, den Eubasidieae, indem bei ihnen die Conidien bereits an basidienähnlichen Fruchtträgern (den Promycelien) gebildet werden, aber andererseits die Zahl der an einem solchen Träger entstehenden Conidien eine unbestimmte, noch nicht zu einer bestimmten Zahl gesteigerte ist wie bei den Eubasidieae. Wir bezeichnen nach Brefeld diese basidienähnlichen Conidienträger als Hemibasidien. Die quergeteilte Hemibasidie der Ustilagineae ist die Vorstufe zu der an einer bestimmten Zahl von Zellen je eine Conidie erzeugenden Basidie der Protobasidieae, spezieller der Auriculariineae unter diesen, während die Hemibasidie des Tilletiineae zu der typischen Basidie der Autobasidieae sich dadurch steigert, dass die Conidien in bestimmter Anzahl auf einem ungeteilten Fruchtträger gebildet werden.

Nutzen oder Schaden. Die Brandpilze sind die verderblichsten Feinde der Getreidepflanzen, indem sie einen oft sehr bedeutenden Ausfall des Ernteertrages verursachen. Beispielsweise betrug in den Vereinigten Staaten von Nordamerika der durch den Flugbrand des Hafers allein verursachte Ausfall in den Jahren 1890—1893 durchschnittlich mindesten 8 Procent, d. i. über 18 Mill. Dollars pro Jahr. Durch den Steinbrand des Weizens (*Tilletia Tritici* und *T. foetens*) wurde namentlich früher, als man noch keine Schutzmittel gegen die Brandkrankheiten anwandte, die Hälfte bis drei Viertel der Weizenernte vernichtet. Zudem verliert das geerntete Getreide erheblich an Wert dadurch, dass es, wenn es stark mit Brandsporen vermischt ist, als Saatgut unbrauchbar wird. Außerdem ist brandiges Futter, sowohl Körner als Stroh und brandiges Grünfutter, dem Vieh äußerst schädlich. Es ruft rinderpestähnliche Erkrankungen hervor: Schwellungen der Schleimhaut des Magens und des Darmkanales, rußige Färbungen des letztern (sogen. Aalhaut), Abmagerung, Speichelfluss, Lähmung des Hinterteiles und der Schlundmuskulatur und führt schließlich zum Tode. Die Brandkrankheiten des Getreides können sehr eingeschränkt werden durch Abtötung der dem Saatgetreide anhaftenden Brandsporen. Es geschieht dies entweder durch das sogen. Beizen des Saatgutes (z. B. 12 bis 16stündiges Einquellen in eine halbprozentige Kupfervitriollösung) oder durch die von Jensen erfundene Heißwasserbehandlung (5—15 Min. anhaltendes Eintauchen in Wasser von 55° C.). Indirekt nützlich werden einzelne Arten dadurch, dass sie die Ausbreitung von Ackerunkräutern beeinträchtigen (*Ustilago Cesatii* auf *Cenchrus tribuloides*, *Ust. neglecta* auf *Setaria*-Arten u. a.). Dagegen ist von einem direkten Nutzen höchstens zu berichten, dass die durch *Ustilago esculenta* P. Henn. rübenartig deformierten Stengel von *Zizania latifolia* in China als Gemüse gegessen werden, während japanische Frauen das olivenbraune Brandpulver desselben Pilzes dazu verwenden, dünne Augenbrauen durch Übermalen mit demselben kräftiger erscheinen zu lassen.

Ustilagineae.

Charaktere siehe vorstehend.

Einzige Familie: **Ustilaginaceae.**

Sporen durch ein meist mehrzelliges Promycel keimend, das an den Scheidewänden und oft auch an der Spitze Conidien erzeugt.

Einteilung der Familie.

A. Sporen einzeln.
  - a. Keimung durch ein 1- bis 5zelliges Promycel mit seiten- und endständig hervorsprossenden Conidien, selten durch einen einfachen Keimschlauch . . **1. Ustilago.**
  - b. Keimung durch ein zweizelliges Promycel, dessen beide Zellen auf einem längern Sterigma nach und neben einander eine Anzahl Conidien abschnüren **2. Anthracoidea.**

B. Sporen zu zweien vereinigt . . . . 3. **Schizonella.**
C. Sporen meist zu mehr als zweien vereinigt.
  a. Sporen in geringer Zahl mit einander verbunden . . . 4. **Poikilosporium.**
  b. Sporen eines Knäuels zahlreich.
    α. Sporen nur lose vereinigt . . . . 5. **Sorosporium.**
    β. Sporen fest mit einander verbunden.
      I. Promycel mit seitlich und endständig hervorsprossenden Conidien 6. **Tolyposporium.**
      II. Promycel mit einer einzigen endständigen Conidie . . . 7. **Thecaphora.**

1. **Ustilago** Persoon. Sporen einzeln, verstäubend, anfangs mitunter zu Ballen vereinigt, durch vollständige Auflösung der sporenbildenden Hyphen unter starker galler-

Fig. 4. *A* und *B*. *Ustilago bromivora* Fisch. v. Waldh. Zwei Keimungsstadien. *C—E*. *Ustilago Avenae* (Pers.) Jens. *C* Habitusbild einer brandigen Haferrispe. *D* u. *E* Keimung der Sporen in Wasser und in Nährlösung. *F Ustilago Hordei* (Pers.) Kellerm. et Swingle. *G Ustilago nuda* (Jens.) Kellerm. et Swingle; beide auf *Hordeum distichum*. Nat. Gr. (*A*, *B*, *D* u. *E* nach Brefeld; *C*, *F* u. *G* Original).

tiger Aufquellung ihrer Membranen entstehend. Keimung durch ein 1- bis 5zelliges Promycel, an welchem seitlich in der Nähe der Scheidewände und meist auch an der Spitze Conidien hervorsprossen, die in Nährlösung zu hefeartigen Verbänden aussprossen, seltener zu neuen Fruchtträgern auskeimen.

Die Gattung *Ustilago* umfasst gegenwärtig etwa 200 Arten, die auf alle Erdteile verteilt sind und auf den verschiedenartigsten Nährpflanzen vorkommen. Es ist nicht möglich, diese Gattung scharf von *Sorosporium* zu trennen, da die Sporen mancher Sorosporien z. B. des

chilenischen *S. Aristidae* Neger genau wie bei *Ustilago* keimen. Bei den meisten Arten erfolgt die Ausbildung der ganzen Sporenmasse innerhalb eines Brandlagers ziemlich gleichzeitig, bei einigen aber hält sie, in basipetaler Richtung fortschreitend, längere Zeit hindurch an. Für solche Arten hat Cornu die Gattung *Cintractia* aufgestellt. Es gehören hierher u. a. *Ust. hypodytes* (Schlecht.), Fr., *Ust. Sorghi* (Lk.), Pass., *Ust. Crus-galli* Tracy et Earle, *Ust. Ischaemi* Fckl. etc.

Brefeld teilt die Gattung nach der Art der Keimung in 3 Untergattungen:

I. *Proustilago* Bref. Die bei der Sporenkeimung gebildeten Conidien wachsen zu Mycelien oder Fruchtträgern von unbestimmter Gestalt aus, an deren Scheidewänden wieder Conidien gebildet werden. — Hierher: *Ust. grandis* Fries auf *Phragmites communis*. Die erkrankten Internodien (stets die obersten eines Halmes) sind verkürzt, an den Knoten eingeschnürt; die schwarzbraunen Sporenmassen sind von einer derben, aus mehrern Zellschichten bestehenden, von der Nährpflanze gebildeten Hülle bedeckt. Sporen kugelig oder unregelmäßig rundlich, glatt, 7—10 μ im Durchm. *Ust. longissima* Sow. auf verschiedenen *Glyceria*-Arten, mit seinem olivenbraunen Sporenpulver die weiten Lufthöhlen der Blätter in langen Streifen erfüllend. Diese brechen der Länge nach meist auf der Oberseite auf. Sp. glatt, hellolivenbraun, kugelig oder elliptisch, 4—5 μ im Durchm.

II. *Hemiustilago* Bref. Die Conidien, die an den Fruchtträgern (Promycelien) keimender Sporen gebildet wurden, erzeugen fortgesetzt wieder Fruchtträger von der gleichen Form. Dieselben sind zweizellig bei *U. bromivora* Fisch. v. Waldh. (Fig. 4 A u. B), deren schwarze Sporenmassen (Sp. 8—10 μ im Durchm., dunkelbraun, dicht punktiert) in den Blütenteilen von *Bromus*-Arten auftreten; dreizellig bei *U. Vaillantii* Tul., welche die Antheren, mitunter auch die Ovarien einiger Liliaceen (*Gagea*, *Scilla*, *Muscari*, *Hyacinthus*) zerstört.

III. *Euustilago* Bref. Fruchtträger entstehen nur bei der Keimung der Brandsporen. Die von ihnen erzeugten Conidien sprossen bei genügender Ernährung gewöhnlich zu Hefekolonien aus, und die so gebildeten Sprossconidien können sich in endloser Reihenfolge durch Sprossung in Hefeform weiter vermehren. Diese Untergattung umfasst die große Mehrzahl der Arten.

Als Feinde des Getreidebaues sind folgende Arten zu nennen: *U. Avenae* (Pers.) Jens., Flug- oder Staubbrand des Hafers (Fig. 4 *C*). Dieser überaus häufige Parasit zerstört die Ährchen meist vollständig und verwandelt sie in eine sehr stäubende, dunkel olivenbraune Brandmasse. Sporen länglich oder kugelig, 5—8 μ lang, 4,5—6 μ br., mit etwas rauher Oberfl., olivenbraun, an einer Seite blasser. Keimung durch vierzellige Fruchtträger mit Conidienbildung. Auf Hafer ferner die glattsporige *Ust. laevis* (Kellerm. et Swingle) Magn. *Ust. nuda* (Jens.) Kellerm. et Swingle = *Ust. Hordei* Bref. (Fig. 4 *G*), die Gerstenähren zerstörend, ist den beiden vorigen Arten hinsichtlich der Wirkung auf die Nährpfl. und der Gestalt der Sp. gleich. Letztere sind schwach warzig und treiben bei der Keimung Fruchtträger, deren Zellen nie Conidien bilden, sondern zu Fäden austreiben. Eine zweite auf der Gerste vorkommende Art, *Ust. Hordei* (Pers.) Kellerm. et Swingle = *Ust. Jensenii* Rostr. (Fig. 4 *F*), hat völlig glatte, meist kugelige Sp. von 6—7,5 μ Durchm. Das Sporenpulver bleibt ziemlich lange von der Fruchtknotenwand umschlossen. Promycel mit Conidienbildung. — *Ust. Tritici* (Pers.) Jens., der Staubbrand des Weizens (Fig. 5 *A*) ist von *Ust. nuda* morphologisch nicht unterscheidbar. Weit seltener als diese Arten ist *Ust. Secalis* Rabenh., in den Körnern des Roggens auftretend. Dagegen tritt der Beulenbrand des Maises, *Ust. Maydis* (DC.) Tul. überall auf, wo die Nährpflanze angebaut wird, in Deutschland allerdings erst seit der Mitte dieses Jahrhunderts. Er vermag alle Teile der Maispflanze zu infizieren, solange die Gewebe noch nicht fertig ausgebildet, die Zellmembranen noch nicht erhärtet sind. An den Stengeln erzeugt er Brandbeulen bis zur Größe eines Kinderkopfes, die Körner werden in große Brandbeutel umgewandelt (Fig. 5 *B*, *C*). Sporen kugelig oder elliptisch, 8—13 μ lang, 8—10 μ breit, gelbbraun, feinstachelig. Conidien spindelförmig. In den Kolbenspindeln der Maispfl. tritt *Ust. Fischeri* Pass. auf, die Fruchtknoten werden noch durch *Ust. Reiliana* Kühn befallen. Diese Art verursacht auch den Staubbrand der Sorghohirse, die Rispen zu einer mächtigen, anfangs von einer weißlichen Haut umschlossenen Brandmasse umwandelnd. Sp. braun, 9—14 μ im Durchm., mit sehr kurzen Stacheln besetzt. Auf *Sorghum vulgare* und *saccharatum* außerdem: *Ust. cruenta* Kühn (verursacht an den Rispenästen die Bildung braunroter Pusteln und verwandelt die Bl. oft in längliche Brandmassen; an stark befallenen Infloreszenzen sind die Rispenäste verkürzt und verdickt. Sp. braunrot, später braun, 5—12 μ lang, 5—10 μ breit, und *Ust. Sorghi* (Lk.) Pass. Letztere Art (Fig. 5 *D*) verwandelt die Fruchtknoten in längliche, bis 12 mm lange Brandbeutel, die von einer ziemlich derben, aus kurzgliedrigen Hyphen bestehenden Hülle umgeben und der

Länge nach von einer Columella durchzogen sind (Fig. 5 *E*), an deren Oberfläche die Sp. succedan gebildet werden. Sp. gelbbraun, glatt, ca 6 μ im Durchm. Großen Schaden richtet

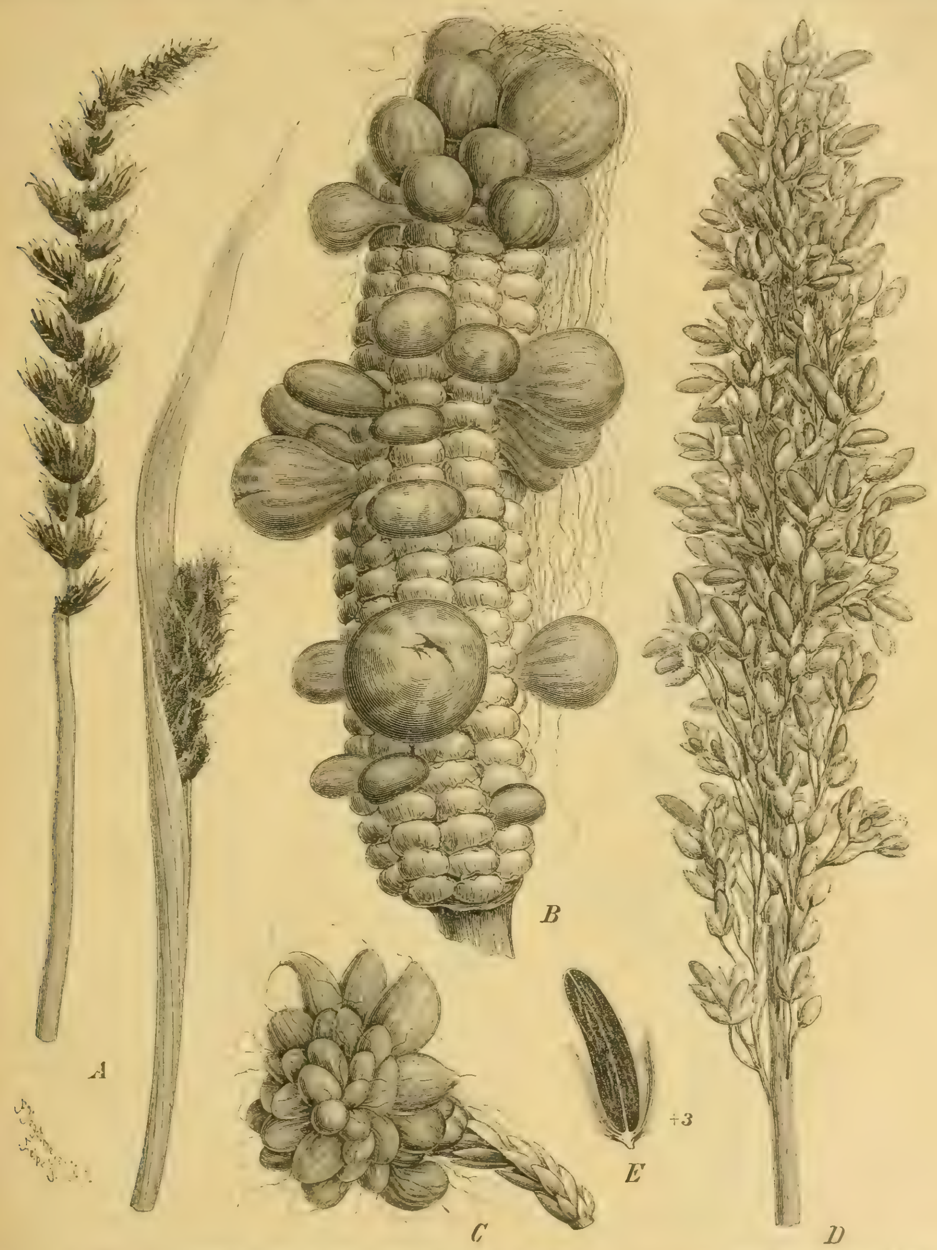


Fig. 5. *A* Zwei von *Ustilago Tritici* (Pers.) Jens. befallene Weizenähren; *B* und *C* *Ustilago Maydis* (DC.) Tul.; *B* ein brandiger Maiskolben mit einzelnen in Brandbeulen verwandelten Körnern; *C* ein vollständig verkümmerter und in lauter Brandbeulen ausgewachsener Maiskolben. Die Beulen sind noch geschlossen. ca. 1/2 d. nat. Gr. *D* eine von *Ust. Sorghi* (Lk.) Pass. befallene Rispe von *Sorghum vulgare*; *E* eine Brandbeule von *Ust. Sorghi* im Durchschnitt vergr.; (*C* nach einer Photographie von Dr. C. v. Tubeuf. *A*, *B*, *D* u. *E* Original).

oft der Staubbrand der Kolbenhirse, *Ust. Crameri* Körn. an, der in den lange geschlossen bleibenden Fruchtknoten von *Setaria italica, viridis* und *ambigua* auftritt. Sp. rundlich oder länglich polygonal, glatt, 7—9 μ im Durchm. — Zahlreich sind auch die auf Panicum-Arten

besonders in Nordamerika auftretenden Spezies. Erwähnt seien: *Ust. Panici-miliacei* (Pers.) Wint. auf *P. miliaceum* (u. a.?). Diese verwandelt den ganzen Blütenstand meist in eine solide, schwarzbraune, rundliche oder längliche, nach oben verschmälerte Sporenmasse, die von einer aus kurzgliedrigen Hyphen gebildeten Hülle umschlossen und von Gefäßbündelresten durchzogen ist (Fig. 6). Sie bleibt meist in die obern Blattscheiden eingeschlossen. Sp. glatt, dunkelbraun, rundlich, 8—12 μ im Durchm., wahrscheinlich succedan abgegliedert wie bei *Ust. Crus-galli* Tracy et Earle (= *Cintractia Seymouriana* Magn.), die besonders an den obern, sehr verkürzten Internodien und unterhalb der Halmknoten von *Panicum Crus-galli* auftritt. Auf *P. sanguinale* u. a. Arten: *Ust. Rabenhorstiana* Kühn mit stacheligen Sp., *Ust. Digitariae* (Kze.) Rabh. mit glatten, hell durchscheinenden Sp., *Ust. diplospora* Ell. et Ev. Hier sind den dunkelbraunen rauhen Sporen von 7—10 μ Durchm. zahlreiche inhaltsarme, sterile Zellen von 8—17, seltener bis 23 μ Durchm. und mit glatter, blasser Membran beigemengt. — Als Feind des Zuckerrohres ist *Ust. Sacchari* Rabh. zu erwähnen.



Fig. 6. *Ustilago Panici miliacei* (Pers.) Wint. auf *Panicum miliaceum*. (Original.)

Andere gramineenbewohnende Arten: *Ust. perennans* Rostr., in den Bl. von *Arrhenatherum elatius* ziemlich verschiedenartig auftretend, indem mitunter die Fruchtknoten als unregelmäßige, die Sporenmasse enthaltende harte Körner ausgebildet, meist aber die inneren Blütenteile völlig zerstört und in eine stäubende Masse umgewandelt werden. Bisweilen sind auch die Ährchenstiele bis zu ihrer Basis in eine anfangs von der Epidermis bedeckte Sporenmasse eingehüllt. Sp. glatt, gelbbraun, kugelig oder breit elliptisch, 5—7,5 μ im Durchm. *Ust. Ischaemi* Fckl. zerstört die Infloreszenzen von *Andropogon Ischaemum, provincialis* u. a.; diese bleiben von den Blattscheiden umschlossen. Die Sporenmassen sind von einer blassbräunlichen, spindelförmigen, mitunter gegabelten Hülle aus kurzgliedrigen Hyphen umschlossen, die unregelmäßig aufreißt. Sp. glatt, unregelmäßig rundlich, 8—11 μ lang, 7—9 μ breit, durchscheinend olivenbraun, an der Oberfläche der Infloreszenzachse reihenweise nach außen abgeschnürt werdend. Ähnlich im Auftreten und auch mit einer Hülle versehen ist *U. Andropoginis* Kellerm. et Swingle auf *Andropogon macrouris*. Sp. unregelmäßig länglich bis kugelig, 13—20 μ lang, 11—15 μ breit, dunkelbraun. Gleichfalls succedan erfolgt die Sporenbildung bei *Ust. hypodytes* (Schlechtd.) Fr. an der Stengeloberfläche von *Triticum repens, Elymus arenarius* u. a. Gräsern. Die stark abfärbenden, dunkel olivenbraunen Sporenmassen werden außerhalb der Epidermiszellen gebildet und überziehen die Internodien meist ihrer ganzen Länge nach. Die erkrankten Pfl. gelangen meist nicht zur Bl. Auf *Elymus* bewirkt der Pilz eine geförderte Blatt- und Internodienbildung. Sp. glatt, olivenbraun, kugelig, meist 4—5 μ im Durchm. — *Ust. echinata* Schröt., auf *Digraphis arundinacea* in langen schwarzen Strichen auftretend, bildet die stark stacheligen, 12—15 μ im Durchm. haltenden Sporen nur innerhalb der Epidermiszellen aus.

Zahlreich sind auch die auf Polygonaceen vorkommenden Arten. An den B. z. B.: *Ust. Bistortarum* (DC.) Schröt., auf *Polygonum Bistorta* in gedunsenen, aufbrechenden Schwielen mit schwarzvioletten Sporenmassen (Fig. 7 *E*). Sp. kugelig oder etwas länglich, 11—18 μ im Durchm., violett mit gekörnelter Oberfläche. — An Stengeln von *Polygonum chinense* bringt *Ust. Treubii* Solms auf Java *Cantharellus*-ähnliche Gallen hervor (Fig. 1). Die im obern, verbreiterten Teile befindliche, violettbraune Sporenschicht wird in der Längsrichtung von Zellsträngen durchsetzt, die eine Art von der Nährpfl. erzeugten Capillitiums bilden. Sp. rundlich, 4 μ im Durchm., glatt, blassviolett. — In den Bl.: *Ust. utriculosa* (Nees) Tul. auf *Polygonum lapathifolium*, *Persicaria*, *aviculare* u. a. erfüllt die stark angeschwollenen Fruchtknoten mit dunkelbraunem Sporenpulver. Sp. kugelig, 9—12 μ im Durchm., violett, auf der Oberfläche mit hohen, zu 5- oder 6eckigen Maschen verbundenen Leisten. Durch blass bräunliche Sp. mit niedrigeren und enger gestellten Leisten ist *Ust. anomala* Kze. auf *Polyg. dumetorum* und *P. Convolvulus* von der vorigen verschieden. *Ust. Hydropiperis* (Schum.) Schröt. befällt die Fruchtknoten (und zwar meist nur einzelne in einer Ähre) von *Polyg. Hydropiper*, *Bistorta*, *alpinum*, *sagittatum* u. a. (Fig. 7 *A—D*). Die schwarzviolette Sporenmasse ist umschlossen von einer aus steril bleibenden blassen Sporenanlagen gebildeten Hülle, die sich vorn glockenförmig öffnet, und ist mit einer aus eben solchen Zellen gebildeten Columella versehen. Wegen dieser Eigentümlichkeit hat De Bary für diesen Pilz die Gattung *Sphacelotheca* aufgestellt. Sp. unregelmäßig rundlich, 9—12 μ lang, 8—11 μ breit, violett, glatt. — Ferner: *Ust. vinosa* (Berk.) Tul. auf *Oxyria digyna*, *Ust. Kühneana* Wolff auf *Rumex Acetosa* und *Acetosella* etc.

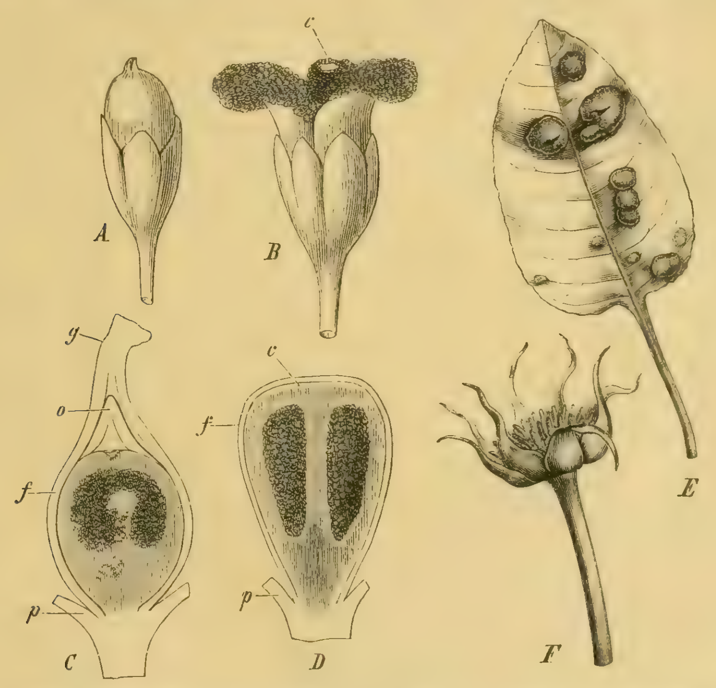


Fig. 7. *A—D Ustilago Hydropiperis* (Schum.) Schröt. in der Blüte von *Polygonum Hydropiper*. Schwach vergr. *A* reifer Fruchtkörper des Pilzes, aus dem Perigon des *Polygonum* hervorragend; *B* desgleichen, aus dem geöffneten Körper quillt die Sporenmasse hervor; *C* u. *D* mediane Längsschnitte durch einen jüngern und einen ältern Fruchtkörper; *c* bedeutet die Columella; *f* die Fruchtknotenwand; *p* das Perigon. — *E Ust. Bistortarum* (DC.) Schröt., auf *Polygonum Bistorta*. Nat. Gr. — *F Ust. Tragopogonis pratensis* (Pers.) Wint. in den Blütenköpfen von *Tragopogon pratensis*. Nat. Gr. (*A—D* nach De Bary, *E* und *F* Original).

Andere häufiger vorkommende Arten sind: *Ust. Scabiosae* (Sow.) Wint., blassbräunliche oder hell fleischfarbene Sporenmassen in den Antheren von *Knautia arvensis* und *silvatica* entwickelnd (Sp. 8—10 μ im Durchm., Epispor fast farblos); *Ust. violacea* (Pers.) Tul., die Antheren vieler Silenaceen und Alsinaceen (*Dianthus*, *Silene*, *Saponaria*, *Melandryum*, *Lychnis*, *Stellaria*, *Malachium* u. a.) mit violettem Sporenpulver erfüllend, Sp. hellviolett, kugelig, 6—7 μ im Durchm.; *Ust. Tragopogonis pratensis* (Pers.) Wint. in den meist geschlossen bleibenden

Blütenköpfen von *Tragopogon*-Arten die Bl. zerstörend (Fig. 7 *F*). Sp. dunkelviolett, an einer Seite meist blasser, kugelig oder elliptisch, teilweise unregelmäßig gestaltet, 13—18, einzelne bis 25 μ lang, 11—16 μ breit; *Ust. Cardui* Fisch. v. Waldh. in den verkümmerten Blütenköpfen von *Carduus acanthoides*, *nutans* und *Silybum Marianum* als braunviolettes Brandpulver auftretend. Bei allen diesen und vielen anderen in den Bl. auftretenden Arten sind die Sporen mit mehr oder weniger hohen Leisten besetzt, die netzartig verbunden sind. Nach F. Ludwig liegt hierin eine Anpassung an die Verbreitung der Brandsporen durch Insekten, während die meist glatten und oft sehr kleinen Sporen der auf windblütigen Pfl. vorkommenden Arten (z. B. die Staubbrandarten der Gräser) der Verbreitung durch den Wind angepasst erscheinen. — Nur genannt seien endlich *Ust. Luzulae* Sacc. in den Fruchtknoten von *Luzula pilosa*, *spadicea* und *Forsteri*; *Ust. Pinguiculae* Rostr. in den Antheren von *Pinguicula vulgaris*, *Ust. Oxalidis* Ell. et Tracy in den Fruchtknoten vou *Oxalis stricta* in Nordamerika; *Ust. seminum* Juel in den Samen von *Arabis petraea* (Scandinavien). Letztere bildet Keimschläuche ohne Conidien.

2. **Anthracoidea.** Brefeld. Brandsporen einzellig durch basipetal fortschreitende Abgliederung von den verquellenden Fruchthyphen gebildet. Promycel zweizellig, die obere Zelle an der Spitze, die untere unterhalb der Scheidewand zu einem Sterigma verlängert, das an seiner Spitze nach und neben einander eine Anzahl von Conidien erzeugt. (Fig. 8 *A*).

Bekannt sind bisher 2 Arten: *A. Caricis* (Pers.) Bref. auf vielen Arten von *Carex*, *Rhynchospora*, auf *Scirpus caespitosus* und *Elyna spicata* in Europa, Asien, Nord- und Südamerika weit verbreitet. Die Sporenlager werden in den Epidermiszellen der Fruchtknotenwand angelegt und sind von einer aus den abgesprengten Enden der Epidermiszellen und den sie ausfüllenden, dicht verflochtenen Hyphen bestehenden Hülle längere Zeit bedeckt. Die Sp. bleiben ziemlich fest mit einander verklebt, und die schwarze Sporenmasse erreicht etwa die Größe eines Pfefferkornes. Sp. dunkelbraun, körnig-warzig, kugelig oder elliptisch, oft eckig, auf den verschiedenen Nährpfl. von ziemlich verschiedener Größe (z. B. auf *Carex pilulifera* 18—25 μ lang, 15—20 μ breit, auf *C. stenophylla* 14—17 μ lang, 12,5—15 μ breit), die Art daher vielleicht in mehrere Spezies zu zerlegen. — *A. subinclusa* (Körn.) Bref. auf *Carex acuta*, *ampullacea*, *vesicaria*, *riparia*, *rostrata*, *filiformis* ist durch die mit stumpfen Stacheln besetzten Sporen von der vorigen Art verschieden.

3. **Schizonella** Schröter. Sporen zu zweien vereinigt, lose mit einander verbunden, jedes Paar durch Teilung aus einer Mutterzelle hervorgehend, reihenweise in den fertilen Hyphen gebildet. Keimung wie bei *Ustilago*, mit hefeartiger Sprossung der Conidien. (Fig. 8 *B*).

Die einzige bekannte Art, *S. melanogramma* (DC.) Schröt. kommt auf *Carex*-Arten (*C. digitata*, *praecox*, *firma*, *nitida*, *pennsylvanica* u. a.) in Europa und Nordamerika vor. Sie tritt in Gestalt pechschwarzer, meist zu langen Reihen angeordneter Striche auf beiden Seiten der B. auf. Sporen 8—11 μ breit, warzig, an der einander zugekehrten Seite mäßig convex Sie werden nur im Innern der Epidermiszellen gebildet.

4. **Poikilosporium** Dietel. Sporen in geringer Zahl auf verschiedenartige Weise zu kleinen Ballen vereinigt, manche auch einzeln. Jeder Ballen geht durch Teilung aus einer Mutterzelle innerhalb der verquellenden Membran hervor. Keimung unbekannt.

Die einzige Art *P. Davidsohnii* Diet. auf *Atriplex spec.* in Californien gefunden, erzeugt kleine kugelige, unregelmäßig aufbrechende Gallen, vorzugsweise an den Perigonialblättern. Das Innere der Gallen ist von dem schokoladefarbenen Sporenpulver erfüllt, ihre Wand besteht aus mehrern Zellschichten und ist mit einer Hyphenschicht ausgekleidet. Sp. meist zu 2 bis 4, einzeln auch bis zu 7 vereinigt, mit blassbräunlicher, warziger Membran (Fig. 8 *C*, *D*). Länge der einzelnen Sporenzelle 12—15 μ, Breite 7—13 μ.

5. **Sorosporium** Rudolphi. Sporen einzeln an den Enden einwärts gekrümmter Hyphen entstehend, in größerer Zahl zu rundlichen Ballen lose verbunden, die leicht in die Einzelporen zerfallen. Ballen in der Jugend von einer gallertartigen Hülle umgeben, die mit der Reife verschwindet. Keimung durch einfache Fäden ohne Conidien oder durch quergeteilte Promycelien mit seiten- und endständigen Conidien.

Die Bildung der Sporenballen erfolgt in der angegebenen Weise bei *S. Saponariae* Rud. (Fig. 8 *E*—*G*), bei anderen Arten, deren bisher ca. 25 aus verschiedenen Erdteilen bekannt geworden sind, ist sie nicht beobachtet, ihre Zugehörigkeit zu dieser Gattung daher zweifelhaft. Manche derselben schließen sich offenbar eng an *Ustilago* an (z. B. *S. Aristidae* Neger

auf *Aristida pallens* in Chile). — *S. Saponariae* Rud. auf vielen Silenaceen und Alsinaeen vorkommend, deformiert die Bl. Diese verkümmern, bleiben von dem kegelförmig oder kugelig aufgeblasenen Kelche umschlossen und sind vielfach (auf *Cerastium*, *Dianthus* u. a.) von den büschelig die Bl. bedeckenden Laubblättern bedeckt. Sporenballen kugelig, 50—90 μ im Durchm., oder länglich bis 130 μ lang, gelbbraun. Einzelsporen 12—18 μ im Durchmesser, an den Berührungsstellen etwas abgeflacht, an den freien Außenseiten warzig. — *S. Ehrenbergii* Kühn verwandelt die Fruchtknoten von *Sorghum cernuum* in Brandbeutel von 8—13 mm Länge und 3—5 mm Breite. Die Wandung derselben bildet eine braungelbe Hülle, die außen aus sehr dünnen und dicht verwobenen, nach innen zu aus dicken und lose mit einander verflochtenen Hyphen besteht. Solche dicke Hyphen umgeben auch die Sporenballen vor der Reife. Sp. dunkelbraun, 9—17 μ im Durchm., warzig. — Eine Hülle besitzen auch die Brandmassen von *S. Ellisii* Wint., welche die Blütenstände von *Andropogon provincialis*, *virginicus* und *Aristida dichotoma* zerstören. Sie besteht hier (wie bei *Ustilago Ischaemi* u. a.) aus inhaltsarmen, weiten Hyphen, die in annähernd isodiametrische Zellen geteilt sind. Sporenballen dunkelbraun. — *S. Desmodii* Peck in den Samen von *Desmodium acuminatum* (Nordamerika) gehört anscheinend zu *Thecaphora*.

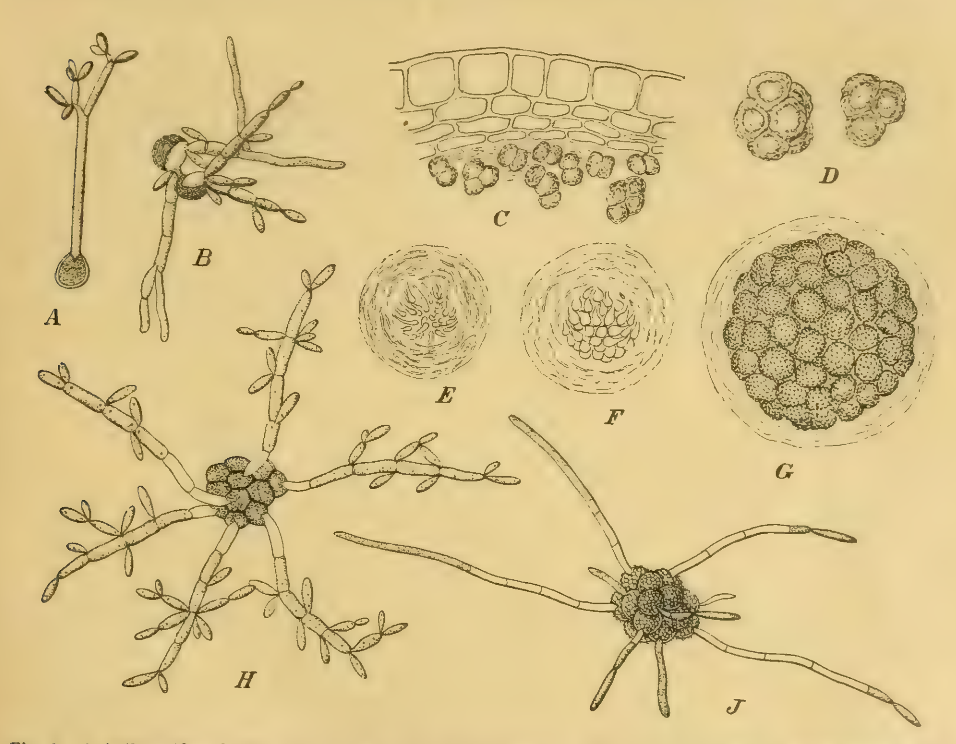


Fig. 8. *A Anthracoidea Caricis* (Pers.) Bref. Keimende Brandspore 150/1. — *B Schizonella melanogramma* (DC.) Schröt. Ein Sporenpaar mit je zwei Hemibasidien auskeimend. 350/1. *C—D Poikilosporium Davidsohnii* Diet. *C* Teil eines Schnittes durch eine Brandgalle. 250/1. *D* 2 Sporenballen stärker vergr. 500/1. — *E—G Sorosporium Saponariae* Rud. Sporenballen in verschiedenen Stadien der Entwicklung. Der reife Sporenballen *G* ist noch von der Hülle umgeben. 400/1. — *H. Tolyposporium Junci* (Schröt.) Woron. Ein Sporenballen in Nährlösung auskeimend. 250/1. — *J. Thecaphora Lathyri* Kühn. Ein Sporenballen im Wasser keimend. 150/1. (*C—G* Original, das übrige nach Brefeld.)

6. **Tolyposporium** Woronin. Sporen meist in großer Zahl zu unregelmäßigen Ballen fest verbunden, die durch knäuelartige Vereinigung verschiedener Hyphenäste angelegt werden. Keimung durch Promycelien mit seiten- und endständigen Conidien. Vermehrung der Conidien durch hefeartige Sprossung in Nährlösung und an der Oberfläche derselben. (Fig. 8 *H*.)

9 Spezies auf Glumaceen. *T. Junci* (Schröt.) Woron. tritt auf *Juncus bufonius* und *capitatus* in den Bl., an den Blütenstielen und an der Basis der Halme in schwarzen Krusten auf. Die Sporenballen, von schwarzbrauner Farbe, meist 40—80 μ lang, ca. 50 μ breit und

an der Oberfläche etwas rauh, werden in basipetalen Reihen gebildet, deren Anordnung aber meist bald verloren geht. Dazwischen befinden sich sterile Hyphen, die in stengelständigen Lagern oft zu einer Art Stroma sich vereinigen. Promycel 4zellig, Conidien klein, zahlreich Vierzellige Promycelien besitzen auch *T. Penicillariae* Bref. auf *Penicillaria spicata* (Himalaja) und *T. Cenchri* Bref. auf *Cenchrus echinatus* (Brasilien). Zweizellig ist dasselbe bei *T. bullatum* Schröt., das in den aufgetriebenen Fruchtknoten von *Panicum Crus-galli* auftritt. Sporenballen sehr unregelmäßig, 40—150 μ lang, 40—100 μ beit. Sie werden einzeln nestartig innerhalb der verquellenden Hyphenmasse angelegt, die den Fruchtknoten ausfüllt. Ebenso ist die Entstehungsweise der Sporenballen bei dem nordamerikanischen *T. Everhartii* (Ell. et Gallw.) Diet. in den Ährchen von *Andropogon virginicus*; die schmalen und langen Brandpusteln treten weit zwischen den Spelzen hervor und sind von einer häutigen, der Länge nach aufreißenden Hülle umgeben. Einzellig (?) ist nach Cocconi das Promycel bei dem auf *Carex*-Arten (*C. praecox*, *alpestris* u. a.) vorkommenden *T. aterrimum* (Tul. sub *Thecaphora*) Diet. — Am Kilimandscharo wurden gesammelt: *T. Volkensii* P. Henn. auf *Sorghum* und *T. Chloridis* P. Henn. auf *Chloris* sp.

7. **Thecaphora** Fingerhuth. Sporen mehrere bis viele, fest mit einander zu rundlichen Ballen verbunden. Promycel fadenförmig, an der Spitze nur eine einzige Conidie erzeugend. (Fig. 8 *J*.)

Bekannt sind etwa 15 Arten, deren Zugehörigkeit zu dieser Gattung z. T. wohl fraglich und erst durch Beobachtung der Sporenkeimung zu erweisen ist. Sie leben meist in den Samen ihrer Nährpflanzen, z. B. *T. hyalina* Fingerh. in *Convolvulus*, *T. Lathyri* Kühn in *Lath. pratensis*, *T. affinis* Schneid. in *Astragalus* und *Phaca* etc. Die Keimung der Sp. ist nur bei 2 Arten bekannt. *T. Lathyri* erzeugt an den Spitzen fadenförmiger Keimschläuche je eine längliche Conidie. Diese Conidien wachsen in Nährlösung zu Mycelien aus, die auf Seitenzweigen Conidien von derselben Gestalt bilden. Bei *T. hyalina* sind nur verzweigte Keimschläuche, aber keine Conidien beobachtet worden. — Die von *Th. affinis* befallenen Hülsen von *Astragalus* und *Phaca* bleiben klein und sind aufgedunsen, die von *T. deformans* Dur. et Mont., einer in Algier gefundenen Art, befallenen Hülsen von *Medicago tribuloides* bestehen aus einer einzigen kreisförmigen Windung, während die gesunden Früchte fünf Windungen haben. Andere Arten bringen eine geringere oder keine Deformation hervor.

Tilletiineae.

Charaktere siehe in der Einleitung.

Einzige Familie: **Tilletiaceae.**

Sporen durch ein ungeteiltes Promycel keimend, an dessen Spitze wirtelig gestellt die Conidien entstehen.

Einteilung der Familie:

A. Sporen einzeln.
  a. Conidien in sehr großer Zahl zu einem endständigen Köpfchen vereinigt **1. Neovossia.**
  b. Conidien in geringerer Zahl (nicht über 12) einen endständigen Wirbel bildend.
    α. Promycel auf seinem Scheitel unmittelbar die Conidien erzeugend.
      I. Sp. in verstäubenden Lagern gebildet, meist dunkel gefärbt . **2. Tilletia.**
      II. Sp. in kleinen oder mittelgroßen Nestern dem Gewebe der Nährpflanze eingesenkt, meist hell gefärbt . . . . **3. Entyloma.**
      III. Sp. in weit ausgedehnten Lagern, welche große Teile der Nährpfl. überziehen, dunkelfarbig . . . . **4. Melanotaenium.**
    β. Promycel an der Spitze in wirtelige Zweige geteilt, die endständig die Conidien erzeugen . . . . **5. Rhamphospora.**
B. Sporen zu mehrern oder vielen mit einander verbunden.
  a. Alle Zellen eines Ballens gleichartig, fertil . . . . **6. Tuburcinia.**
  b. Sporenballen von sterilen Hüllzellen umgeben oder nur an der Oberfläche fertil, und im Innern sterile Zellen enthaltend.
    α. Sporenzellen in geringer Zahl vorhanden, sterile Zellen stets an der Oberfläche **7. Urocystis.**
    β. Sporen stets in großer Zahl vereinigt.
      I. Sporen im Innern des Ballens, von einer Schicht steriler Hüllzellen umschlossen. . . . . **8. Doassansia.**
      II. Fertile Sporen an der Oberfläche in einfacher oder mehrfacher Schicht.
        1. Inneres des Sporenkörpers mit dicht zusammenschließenden pseudoparenchymatischen Zellen erfüllt . . . . **9. Doassansiopsis.**
        2. Inneres des Sporenkörpers lockere, netzartig verbundene Hyphen enthaltend . . . . **10. Cornuella.**

1. **Neovossia** Körnicke. Sporen einzeln an den Enden büscheliger Mycelzweige gebildet. Conidien in großer Zahl (30—50 und darüber) zu Köpfchen an den Enden der Promycelien vereinigt, gerade oder schwach gekrümmt. Von den nie fusionierenden Conidien werden in Nährlösung Mycelien gebildet, auf deren Zweigen Conidien teils von derselben Form, teils von sichelförmiger Gestalt entstehen.

Bekannt sind 2 Arten: *N. Moliniae* (Thüm.) Körn. (Fig. 9 *A—C*) in den stark angeschwollenen Fruchtknoten von Molinia coerulea, bisher nur bei Laibach in Krain gefunden. Sp. eiförmig oder elliptisch, 20—30 μ lang, 14—20 μ breit, dunkelbraun, von einer dünnen Gallerthülle umgeben und mit einem schwanzartigen hyalinen Anhängsel versehen. Im Himalaja: *N. Barclayana* Bref. in den urnenartig angeschwollenen Fruchtknoten von Pennisetum triflorum, die durch eine Öffnung am Scheitel die schwarze Sporenmasse entleeren. Sp. ohne Gallerthülle und Anhängsel, kugelig, 17—22 μ im Durchm. In Nährlösung entstehen außer den beiden Conidienformen noch intermediäre Formen, die den gemeinsamen Ursprung beider erkennen lassen.

2. **Tilletia** Tulasne. Sporen am Ende und an kurzen Seitenzweiten der gallertartig aufquellenden Fruchthyphen gebildet, nicht mit einander verbunden, pulverige Massen bildend. Conidien zu 4—12 an dem Ende des Promycels, spindel- oder fadenförmig. Sekundäre Conidien von sichelförmiger Gestalt von den paarweise fusionierenden Primärconidien auf einem kurzen Keimschlauch, reichlicher in Nährlösung an Mycelien gebildet,

die ohne vorherige Fusion aus den Primärconidien entstehen. Die Sichelconidien erzeugen in Nährlösung stets Mycelien mit massenhaften Conidien derselben Form.

In diese Gattung, die ca. 30 mit nur wenigen Ausnahmen auf Gramineen vorkommende Arten umfasst, gehören einige der gefürchtetsten Feinde des Getreidebaues, namentlich die beiden Arten, die den Stein-, Stink- oder Schmierbrand des Weizens hervorrufen. Dies sind: *T. Tritici* (Bjerk.) Wint., auf *Triticum vulgare* (Fig. 9 *D*, *E*), aber auch auf *T. Spelta* und *durum* vorkommend, erfüllt die Fruchtknoten, und zwar stets alle Körner einer Pflanze, mit seinen schwarzbraunen, anfangs schmierigen, später pulverigen Sporenmassen, die einen an faulende Haringslake erinnernden Geruch aushauchen. Die kranken Körner sind kürzer und dicker als gesunde, die kranken Ährchen daher mehr auseinander gespreizt, und die Körner scheinen dunkel durch die Spelzen hindurch. Sp. kugelig, 15—20 μ im Durchm. oder bis



Fig. 9. *A—C Neovossia Moliniae* (Thüm.) Körn. *A* und *B* zwei keimende Brandsporen in verschiedenen Stadien der Conidienbildung. 350/1 u. 200/1. *C* Ein Köpfchen reifer Conidien. — *D—E Tilletia Tritici* (Bjerk.) Wint. *D* auf Sommerweizen, *E* auf Winterweizen. Die Ähren haben durch den Parasiten ein sparriges Aussehen erhalten. Nat. Gr. (*A—C* nach Brefeld; *D*, *E* nach Swingle).

24 μ lang, mit dicker, durch erhabene Leisten in polygonale Felder geteilter Membran. *T. laevis* Kühn, auf verschiedenen Triticum-Arten auftretend, oft mit *T. Tritici* gemeinsam, verursacht vorwiegend den Steinbrand in Nordamerika, während in Europa die andere Art die häufigere ist. Auftreten und Geruch wie bei *T. Tritici.* Sp. meist elliptisch oder kugelig, mitunter unregelmäßig, 17—25 μ lang, 14—18 μ breit, Membran mäßig dick, glatt, blass schmutzigbraun bis kastanienbraun. Mit den Sp. vermischt treten häufig farblose Zellen ohne plasmatischen Inhalt von gleicher Gestalt wie die fertilen Sporen auf. — Von geringerer ökonomischer Bedeutung ist *T. Secalis* (Cda.) Kühn in den Fruchtknoten von *Secale.* Sp. kugelig, 18—22 μ im Durchm.; Membran durch 2 μ hohe Leisten gefeldert. — In den Fruchtknoten treten u. a. noch auf: *T. decipiens* (Pers.) Körn. auf *Agrostis*-Arten, deren erkrankte Pflanzen klein bleiben; *T. controversa* Kühn auf *Triticum vulgare*, *repens* und *glaucum*; *T. Thlaspeos* Beck in den Samen von *Thlaspi alpestre.* Blattbewohnende Arten: *T. striaeformis* (Westend.) Oudem. auf vielen Gramineen (*Holcus*, *Poa*, *Festuca*, *Bromus* u. a.). Die lang streifenförmigen, anfangs von der Epidermis bedeckten, später stäubenden Sporenlager zerstören das Gewebe der Blätter und lösen diese häufig in eine Menge einzelner Fasern auf.

Sp. kugelig oder ellipsoidisch, oft unregelmäßig, 10—13 (einzeln bis 17) μ lang, 8—11 μ breit, braun, dicht mit kurzen Stacheln besetzt. *T. Calamagrostidis* Fckl. auf *Calamagrostis epigeios* ist nur durch etwas größere Sporen von der vorigen verschieden. *T. olida* (Riess) Wint. auf *Brachypodium silvaticum* und *pinnatum*; Sp. 17—23 μ im Durchm., dunkelbraun, mit netzartig verbundenen Leisten auf der Oberfläche. —

Als möglicherweise in diese Gattung gehörend ist noch *T. Sphagni* Nawasch. zu nennen. Sp. kugelig-polyedrisch oder elliptisch, 13—17 μ lang, 10—15 μ breit, mit polygonal gefelderter gelber Membran. Keimung unbekannt. Sie kommen in den Kapseln von *Sphagnum*-Arten vor, die sie teils ausschließlich, teils mit den Sphagnumsporen gemischt erfüllen. Sie wurden längere Zeit für eine Mikrosporenform der Torfmoose gehalten.

3. **Entyloma** De Bary. Sporen im Verlaufe der Mycelfäden ohne vorhergehende Vergallertung derselben entstehend, einzeln oder meist zahlreich in rundlichen Nestern oder höckerartig aufgetriebenen Lagern der Nährpfl. eingebettet, nicht verstäubend; Membran meist derb und glatt. Promycel mit langgestreckten, bei vielen Arten paarweise fusionierenden scheitelständigen Conidien. Manche Arten bilden außerdem auf kurzen, die Epidermis durchdringenden Hyphen Mycelconidien von ähnlicher Gestalt in weißen dichten Rasen.

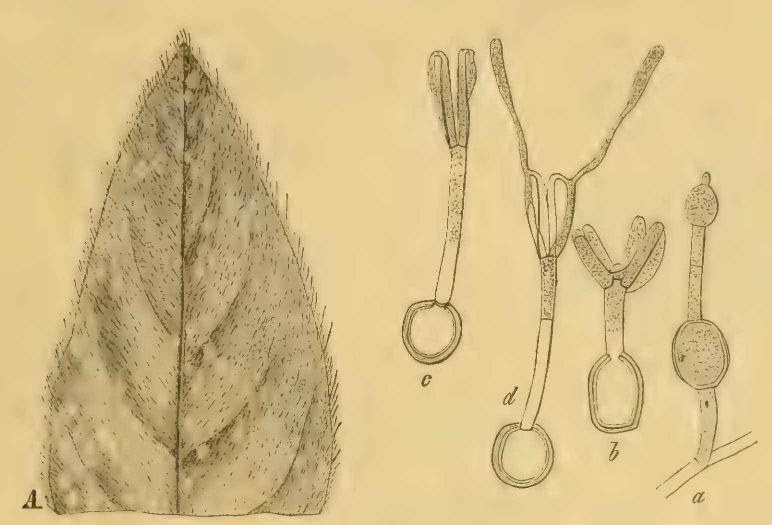


Fig. 10. *A Entyloma serotinum* Schröt. Ein Blatt von *Borrago officinalis* mit zahlreichen Brandsporenlagern. *a* und *b Entyloma Calendulae* (Oudem.); *a* Mycelfaden mit zwei jungen Brandsporen; *b* keimende Spore; *c* u. *d Entyloma Ranunculi* (Bonord.) Spore in zwei verschiedenen Stadien der Keimung. 600/1. (*A* Original. *a—d* nach De Bary).

50 meist in Europa, Amerika und Afrika gefundene Arten. *E. serotinum* Schröt. (Fig. 10 *A*), auf *Borrago* und *Symphytum* in anfangs weißen, später braunen Flecken von 1—4 mm Durchm. auftretend, die oft sehr zahlreich sind und dadurch die Blätter des Gurkenkrautes unbrauchbar machen können. Teils vor, teils mit den Brandsporen zugleich treten dünne, fadenförmige Mycelconidien von 26—50 μ Länge, 2,2—3 μ Breite auf. Brandsporen im Parenchym des Blattes lose zerstreut, kugelig, 11—13 μ im Durchm., mit ziemlich dünner, blass bräunlicher, glatter Membran. Sie keimen — wie auch bei manchen der folgenden Arten — zum Teil schon auf der lebenden Nährpflanze. — Mycelconidien bilden ferner das dunkelsporige *E. fuscum* Schröt. auf *Papaver Rhoeas* und *P. Argemone*; *E. canescens* Schröt. auf *Myosotis*-Arten; *E. Ranunculi* (Bonord.) Schröt. auf *Ficaria verna*, *Ranunculus acer*, *auricomus*, *repens* u. a.; *E. Corydalis* De Bary auf *Corydalis cava* und *solida*; *E. Catabrosae* Johans. auf *Glyceria aquatica*; *E. irregulare* Johans. auf *Poa annua*, letztere beide auf Island vorkommend. — Von den Arten ohne Mycelconidien bringen einige gallenartige Wucherungen hervor. Diese bestehen bei *E. Aschersonii* (Ule) Woron. in knolligen, bis zu 1 cm dicken Anschwellungen, die an den Stengeln von *Helichrysum arenarium* oft in großer Zahl auftreten und die Triebe töten. Sp. kastanienbraun, 15—22 μ lang, 11—20 μ breit. Bei *E. microsporum* (Ung.) Schröt. auf *Ranunculus bulbosus* und *repens* sind sie an den Blättern halbkugelig 1—10 mm breit

oder spindelförmig, an den Blattstielen schwielenartig. Sp. rundlich oder elliptisch. 15—22 μ lang, 12—17 μ breit mit unregelmäßiger, oft höckeriger Oberfläche und mehrschichtiger, farbloser, ungleichmäßig bis 7 μ dicker Membran. — Durch die Art des Auftretens und das Vorkommen auf einem Farnkraute bemerkenswert ist das südafrikanische *E. Oleandrae* P. Henn., dessen Zugehörigkeit zu dieser Gattung allerdings durch Beobachtung der Keimungsweise noch zu prüfen ist. Dasselbe erzeugt an den Blättern von *Oleandra articulata* 2—3 mm breite und etwa 1 cm lange schwarzpurpurne Streifen. Die Sporen 11 μ lang, 6—10 μ breit



Fig. 11. *A—E Tuburcinia Trientalis* (Berk et Br.) Woron. *A* Brandsporenlager auf *Trientalis*. *B* Stück eines Blattquerschnittes mit Sporenkörpern 90/1. *C* Ein keimender Sporenkörper 520/1. *D* Conidien der *Tuburcinia* auf der Unterseite der Blätter von *Trientalis*. *E* Teil eines Schnittes durch ein conidientragendes Blatt 320/1. (Nach Woronin).

blassbraun, glatt, werden nur in den Zellen der beiderseitigen Blattepidermis gebildet, die sie ganz ausfüllen. — Weit verbreitet in Europa ist *E. Calendulae* (Oudem.) De Bary, auf *Calendula officinalis*, *Arnica montana*, *Bellidiastrum Michelii*, *Arnoseris minima* und verschiedenen *Hieracium*-Arten kreisrunde, mitunter zusammenfließende bleiche oder dunkelgrüne, später sich bräunende Flecken von 1—4 mm Durchm. bildend. Sp. oft dicht gehäuft, kugelig, 9—14 μ im Durchm., mit glatter, blass bräunlicher Membran. *E. Eryngii* (Cda.) De Bary auf *Eryngium campestre* und *planum* in schwach gewölbten, unregelmäßig begrenzten braunen Flecken; Sp. länglich, oft unregelmäßig, seltener kugelig, 12—20 μ lang, 10—15 μ breit mit mehrschichtiger, 2—5 μ dicker, glatter, blassbrauner Membran. Erwähnt seien noch *E.*

Linariae Schröt. auf *Linaria vulgaris* und *E. Chrysosplenii* Berk. et Br. auf *Chrysosplenium alternifolium.*

4. **Melanotaenium** De Bary. Sporen an nicht verquellenden Mycelfäden intercalar gebildet, nicht verstäubend, in ausgedehnten, die ganze Pfl. oder größere Teile derselben überziehenden Lagern gebildet. Promycel mit kurzen, dicken, sich nicht loslösenden Conidien, die paarweise fusionieren.

Diese an Entyloma sich eng anschließende Gattung umfasst zwei europäische Arten, welche die Bildung weit ausgedehnter Brandlager an perennierenden Mycelien gemeinsam haben. *M. endogenum* (Ung.) De Bary, das auf *Galium Mollugo* und *verum* schwarze, von der Epidermis bedeckte, gewöhnlich ganze Internodien überziehende Lager bildet, führt meist eine Verkümmerung der Nährpfl. herbei. Sp. kugelig oder elliptisch, 15—22 μ lang, 12—20 μ breit. Bei dieser Art wie bei *M. caulium* (Schneid.) Schröt. = *M. cingens* (Beck.) Magn. auf *Linaria vulgaris* und *genistifolia* treiben die keimenden Conidien einen langen, dünnen Keimschlauch, doch wurde auch die Bildung secundärer Conidien beobachtet. Die Stengel der erkrankten Pflanzen sind federkielartig aufgetrieben. Beide Arten haben dunkelbraune Sporen.

5. **Rhamphospora** Cunningham. Sporen einzeln, mit schnabelartigem Anhängsel. Promycel am Ende wirtelig verzweigt mit septierten Quirlästen, an denen endständig die Conidien erzeugt werden.

Einzige Art *R. Nymphaeae* Cunningh. auf *Nymphaea stellata*, *Lotus* und *rubra* in Indien. (Nach Setchell zu *Entyloma* gehörig.)

6. **Tuburcinia** Fries (emend. Woronin). Sporen in großer Zahl fest verbunden zu rundlichen oder unregelmäßigen Ballen ohne Hüllzellen, durch wiederholte Teilung aus einer einfachen oder mehrzelligen Anlage hervorgehend. Keimung durch einen Wirtel von 4—8 scheitelständigen, länglichen Conidien, die am Promycel verbleibend paarweise fusionieren und zu secundären und tertiären Conidien austreiben. Mycelconidien in ausgebreiteten, schimmelartigen Rasen auf der lebenden Nährpfl.

Einzige genauer bekannte Art: *T. Trientalis* (Berk. et Br.) Woron. auf *Trientalis europaea* (Fig. 11). Die Sporenlager treten auf den Blättern als unregelmäßig umgrenzte, durch die Epidermis grau durchschimmernde, etwas verdickte Flecken, an den Stengeln als flache ausgedehnte Krusten auf. Die dunkelbraunen Sporenballen, großenteils durch gegenseitigen Druck abgeflacht, sind meist 50—75 μ lang und bestehen aus vielen (bis über 100) Einzelsporen. Diese sind unregelmäßig rundlich, 10—18 μ breit, bis 23 μ lang, glatt. Junge Sporenballen von wirr verflochtenen, später verschwindenden Mycelfäden umhüllt. Die eiförmigen Mycelconidien (= *Ascomyces Trientalis* Berk.) werden auf schlanken Trägern gebildet, die aus den Spaltöffnungen hervor und zwischen den Epidermiszellen hindurchwachsen. Sie überziehen als dichte Rasen die Unterseite bleicher, kleiner bleibender Blätter im Frühjahre. Die von ihnen erzeugten Mycelien haben eine geringe Ausdehnung und bilden die Brandsporen.

7. **Urocystis** Rabenhorst. Sporen in geringer Zahl zu kleinen Ballen vereinigt, seltener einzeln, dunkel gefärbt, von sterilen sporenähnlichen, meist helleren und kleineren Hüllzellen (Nebensporen) umgeben. Keimung der Hauptsporen wie bei *Tilletia* mit wirtelig gestellten Conidien oder die Quirläste der Fruchtträger treiben, ohne Conidien zu bilden, zu langen Mycelfäden aus.

25 Arten, meist in Europa und Amerika. *U. occulta* (Wallr.) Rabenh. erzeugt den Roggenstengelbrand. Die anfangs von der Epidermis bedeckten, später verstäubenden streifenförmigen, schwarzen Sporenlager treten an den Halmen, Blättern, Blattscheiden und Blüten, besonders am obersten Internodium des Halmes auf, die Ähren verkümmern, und hierdurch richtet diese nicht gerade häufige Brandart mitunter großen Schaden an. Die Sporenballen bestehen aus einer oder zwei Hauptsporen von 13—18 μ Durchm., die von den niedrigen, 4—6 μ breiten Hüllzellen unvollständig umhüllt sind. Die Äste des Promycels bilden nach Brefeld keine freien Conidien, während nach Schröter cylindrische Conidien gebildet werden, die am unteren Ende auskeimen. Durch perennierende Mycelien unterscheidet sich von der vorigen Art *U. Agropyri* (Preuss) Schröt. auf *Agropyrum repens*, *Festuca rubra*, *Arrhenaterum elatius*, *Bromus inermis* u. a. Als ein Schädling der Gartenveilchen tritt *U. Violae* (Sow.) F. v. Waldh. auf in schwielenartig aufgetriebenen und häufig gekrümmten Teilen der Blattstiele, Blattrippen und Ausläufer (Fig. 12 *A*, *B*). Die Brandbeulen haben eine dicke,

durch Gewebewucherung der Nährpfl. gebildete Wand, die lange grün bleibt und sich spät durch unregelmäßige Längsrisse öffnet. Sporenballen 20—35 μ breit, bis 50 μ lang, meist mit 4—8 dunkelbraunen Sporen von 11—15 μ Durchm. Hüllzellen blassbräunlich, meist 6—12 einzeln bis 18 μ breit. Die Conidien treiben noch an den Promycelien zu secundären, diese zu tertiären und quaternären Conidien aus (Fig. 12 *C*). In Nährlösung erzeugen die Conidien verzweigte Mycelien, die an Seitenzweigen gleichgestaltete, hefeartig sprossende

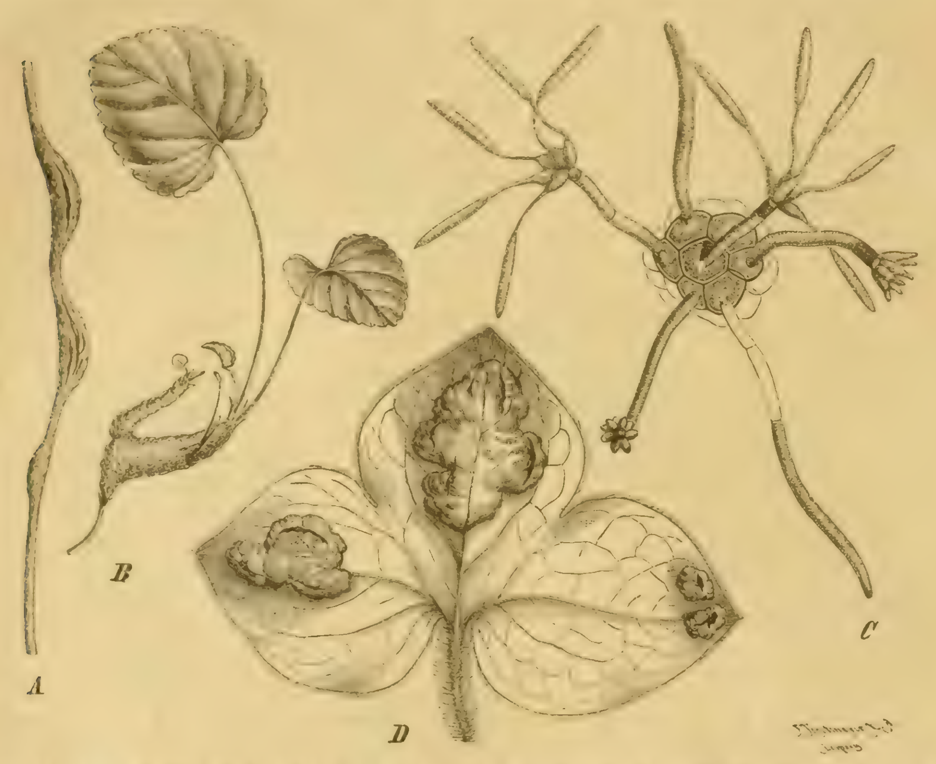


Fig. 12. *A—C Urocystis Violae* (Sow.) F. v. Waldh. *A*, *B* Habitusbilder des Pilzes am *Viola odorata*, n. Gr. *C* ein Sporenballen im Wasser keimend 350/1. *D U. Anemones* (Pers.) Wint. auf einem Blatte von *Hepatica triloba*. (*C* nach Brefeld, das übrige Original).

Luftconidien hervorbringen. Außer auf *Viola odorata* tritt diese Art auch auf *V. hirta*, *badensis* u. a. auf. *U. Kmetiana* Magn. auf *Viola tricolor arvensis*, der vorigen Art in der Beschaffenheit der Sp. gleich, tritt nur in den Fruchtknoten auf und befällt stets alle Blüten eines Stockes. In den Bluten von *Primula officinalis* und *farinosa* tritt *U. primulicola* Magn. auf, und zwar innerhalb der normal ausgebildeten Kapseln. Sporenballen fast kugelig, 27—60 μ im Durchm., mit 2—10 dunkelbraunen Hauptsporen von etwa 15 μ Durchm. Hüllzellen etwas kleiner, nur wenig heller gefärbt, ohne erkennbaren Inhalt. Bei der Keimung entstehen auf dem kurzen Promycel 3—5 Quirläste mit je einer Conidie. Diese sprossen zu secundären Conidien aus (nach Cocconi kommen auch einfache Conidienketten und hefeartige Sprossungen geringen Umfanges vor), welche in Wasser zu Keimschläuchen auswachsen. Vor der Ausbildung der Brandsporen treten in den erkrankten Blüten Mycelconidien auf, die als *Paipalopsis Irmischiae* Kuhn zuerst beschrieben worden sind. Diese überziehen als weiße, mehlartige Masse besonders die Staubgefäße, kommen aber auch in den anderen Blütenteilen zur Ausbildung. Sie sind kugelig, meist zu zweien, bisweilen auch zu dreien verbunden und werden an den Enden von Hyphen erzeugt, die die Oberhaut durchbrechen. *U. Cepulae* Frost auf *Allium Cepa*, *Porrum* u. a. mit meist nur einer Hauptspore befällt verwüstend die Zwiebelculturen, besonders in Nordamerika. Die Brandlager werden in den grünen Blättern wie auch namentlich in den fleischigen Zwiebelschalen gebildet. Weit verbreitet auf *Ane-*

mone, *Pulsatilla*, *Hepatica*, *Helleborus* u. a. Ranunculaceen ist *U. Anemones* (Pers.) Wint. (Fig. 12 *D*). Dieselbe bringt längliche, unregelmäßig aufreißende Schwielen hervor. Hauptsporen dunkelbraun, oft nur unvollständig von den Nebensp. umhüllt, die bisweilen sogar fehlen. Zahl der Hauptsp. auf Anemone nemorosa meist 1—2, auf Hepatica meist 3—6. *U. Leimbachii* Oertel erzeugt kugelige Gallen an der Stengelbasis von *Adonis aestivalis*, ist sonst der vorigen Art sehr ähnlich.

8. **Doassansia** Cornu. (incl. *Setchellia* Magn.) Sporen in großer Zahl zu rundlichen oder unregelmäßigen Ballen vereinigt, die meist von einer Schicht dunkler gefärbter, zumeist auch anders gestalteter steriler Zellen bedeckt sind. Keimung durch ein Promycel mit wirtelig gestellten Conidien, die entweder an der Basis paarweise fusionieren oder auch nicht und besonders in Nährlösung zu hefeartig sprossenden secundären und tertiären Conidien austreiben.

16 Arten meist auf Wasser- oder Sumpfpflanzen.

I. *Eudoassansia* Setchell. Sporenkörper nur aus Sporen und Rindenzellen bestehend. Die Rindenzellen sind meist in radialer Richtung gestreckt, dunkler gefärbt als die blassgelben Sporenmembranen und dienen als Schwimmapparat, so z. B. bei der weit verbreiteten D. Alismatis (Nees) Cornu (Fig. 13 *A*) auf *Alisma Plantago*. Sporenlager auf mittelgroßen, zusammenfließenden gelben Flecken der Blätter besonders oberseits und am Stengel dicht stehend, dem bloßen Auge als dunkle Punkte erscheinend. Sp. 8—10 μ im Durchm. Sporenballen 120—180 μ breit, gewöhnlich — wie bei den meisten Arten — unter einer Spaltöffnung angelegt. Die Conidien fusionieren paarweise auf den Fruchtträgern und wachsen zu einer längeren Secundärconidie aus, welche in Nährlösung sich verlängert, teilt und an den Scheidewänden und Enden kleinere Conidien bildet. Ebenso verhält sich *D. punctiformis* (Niessl) Schröt., die an Blättern und Blütenschäften von *Butomus umbellatus* auftritt. Rindenzellen fast von gleicher Gestalt wie die fertilen Sporen, aber dunkler gefärbt, an manchen Stellen in mehrfacher Schicht, an der Außenseite fehlend, wenn die Sporenkörper unmittelbar unter der Epidermis liegen. Sind sie dagegen in das Blattparenchym eingebettet, so haben sie eine allseitig geschlossene einschichtige Rinde. Auf den etwas abweichenden Bau der Rinde hat Magnus die Gattung *Setchellia* gegründet. — *D. Limosellae* (Kze.) Schröt. auf *Limosella aquatica* entbehrt der Rindenzellen, desgl. die nordamerikanische *D. decipiens* Wint. auf *Limnanthemum lacunosum*. Hier sind die Sporenkörper bedeckt mit einer Schicht brauner Hyphen. *D. Limosellae* und *D. Sagittariae* (West.) Fisch auf *Sagittaria sagittifolia* (Fig. 13 *B*) in Europa, auf *S. variabilis* und *graminea* in Nordamerika, auf *S. montevidensis* in Südamerika vorkommend, vermehren sich in Nährlösung durch reichliche hefeartige Sprossung, die an der Oberfläche zur Bildung dicker Kahmhäute führt. *D. Sagittariae* tritt in gelben, später braunen Flecken auf, die bis 1,5 cm breit werden.

II. *Pseudodoassansia* Setchell. Sporenkörper im Inneren einen Knäuel dicht verflochtener, gallertartig aufquellender Hyphen umschließend. Einzige Art *D. obscura* Setchell auf *Sagittaria variabilis* in Nordamerika (Connecticut und Massachusets). Rindenzellen deutlich, im Umriss gelappt, Sp. 8—12 μ im Durchm., Sporenballen fast kugelig, 150—300 μ breit.

9. **Doassansiopsis** Setchell. Sporen in einfacher Schicht oder mehreren Schichten an der Oberfläche rundlicher Körper gebildet, die im Inneren aus pseudoparenchymatischen sterilen Zellen bestehen (Fig. 13 *D*) und entweder unberindet oder mit einer einfachen Rindenschicht versehen sind. Promycel mit 5—10 scheitelständigen Conidien. Mycelconidien an der Spitze dichter Hyphenbündel gebildet, die aus den Spaltöffnungen der Nährpfl. hervorbrechen. — Auf Wasserpflanzen.

I. *Eudoassansiopsis* Diet. Sporen in einfacher Schicht. 3 Arten. Mycelconidien sind nur bei *D. Martianoffiana* (Thüm.) Setch. (Fig. 13 *D*) auf den Blättern von *Potamogeton natans* und *gramineus* in Deutschland, Schweden, Sibirien und Canada(?) vorkommend, bekannt. Sie sind ca. 30 μ lang, 1,5 μ breit. Die zu dicken Bündeln vereinigten Conidienträger entspringen aus dichten Mycelmassen, die in den Lufthöhlen der Blattunterseite die Sporenkörper erzeugen. Diese sind ellipsoidisch bis kugelig, 100—200 μ breit, ohne Rindenzellen von einer Hülle aus dicht verflochtenen Hyphen umgeben; Sp. unregelmäßig prismatisch, braun, die sterilen Innenzellen dünnwandig, ohne plasmatischen Inhalt. *D. occulta* (Hoffm.) Setch., in den Ovarien von *Potamogeton*-Arten in Deutschland und Nordamerika vorkommend, und *D. deformans* Setch. auf *Sagittaria variabilis* in Nordamerika, haben nur eine dünne Hyphenschicht um ihre Sporenkörper, aber nach Setchell eine deutliche Rindenschicht. Letztere Art befällt alle grünen Teile der Nährpfl., an den Blättern nur die Rippen, und bringt starke

Deformationen hervor. Fruchtträgerconidien länglich elliptisch, paarweise fusionierend. Bei D. occulta sind sie pfriemenförmig und bilden, ohne zu fusionieren, an einem oder an beiden Enden durch hefeartige Sprossung Luftconidien.



Fig. 13. *A Doassansia Alismatis* (Nees.) Cornu. Teil eines Schnittes durch einen Sporenballen 500/1. *B D. Sagittariae* (West.) Fisch. Habitus auf einem Blatte von *Sagittaria sagittifolia* n. Gr. — *C—D Doassansiopsis Martianoffiana* (Thum.) Setch. *C* Habitus auf einem Blatte von *Potamogeton natans* n. Gr. *D* Schnitt durch einen Sporenballen 500/1. (Original.)

II. *Burrillia* Setch. Sporen in mehreren Schichten, Rinde fehlend. *D. pustulata* (Setch.) Diet. auf der Blattunterseite von *Sagittaria variabilis* in Illinois. Fruchtkörper 200—350 μ breit, 150—180 μ hoch, weiß oder hellbraun. *D. globulifera* (J. Davis) Diet. auf Glyceria fluitans in Wisconsin.

10. **Cornuella** Setchell. Sporen in einfacher Schicht zu einer Hohlkugel vereinigt, deren Inneres ein Netzwerk gebräunter Hyphen ausfüllt. Promycel mit gipfelständigen, paarweise fusionierenden Conidien.

Einzige Art *C. Lemnae* Setch. in *Lemna polyrrhiza* in Massachussets. Sporenkörper kugelig oder ellipsoidisch, 50—100 μ im Durchm., dunkelbraun, in den großen Lufthöhlen des Schwammparenchyms sich bildend. Die Sporen entstehen an den Enden der das Innere erfüllenden Hyphen. Conidien pfriemenförmig, 26 μ lang, 2 μ dick.

Häufig zu den Ustilagineen, resp. Tilletiineen gestellte, aber nicht sicher dazu gehörige Gattungen.

Schinzia Nägeli (*Entorrhiza* C. Weber). Sporen einzeln an den Enden von Mycelzweigen innerhalb der Nährzellen gebildet. Keimung durch einen Keimschlauch, der an der Spitze und unterhalb derselben kleine sichel- oder nierenförmige Conidien abschnürt.

5 Arten in Europa auf Monocotylen. Sie bewohnen ausschließlich die Zellen des Rindenparenchyms der Wurzeln und verursachen an diesen die Bildung knollenförmiger, länglicher oder handförmig geteilter Gallen. *S. Aschersoniana* Magn. an *Juncus bufonius*; *S. cypericola* Magn. an *Cyperus flavescens*; *S. cellulicola* Naeg. an *Iris*.

Tuberculina Saccardo (*Uredinula* Spegazzini, *Cordalia* Gobi). Mycel in den Sporenlagern von Uredineen, besonders den Aecidien und Uredolagern schmarotzend, an kurzen Hyphenenden Sporen abschnürend. Letztere keimen durch ein verzweigtes Promycel, das an den Enden der Zweige kleine sichelförmige Conidien abschnürt.

Häufigste Art *T. persicina* (Ditmar) Sacc. bildet violette, bisweilen harte, sclerotienartige Überzüge über den befallenen Sporenlagern. Sp. hell violett oder fast farblos, elliptisch bis kugelig, 9—13 μ lang, 7—10 μ breit.

Graphiola Poiteau. Sporenlager von einer kohligen, derben äußeren und einer zarten inneren Peridie umgeben, innerhalb welcher sich Bündel von sterilen und sporenbildenden Hyphen erheben. Letztere sind in kurze, etwa isodiametrische Glieder geteilt, an denen zu mehreren seitlich kugelige Sporeninitialen hervorsprossen. An diesen entstehen durch Zweiteilung die Sporen. Keimung durch ein fadenförmiges Mycel oder spindelförmige Conidien.

Die häufigste Art *G. Phoenicis* (Moug.) Poit. tritt auf Blättern verschiedener Palmen, namentlich auf *Phoenix dactylifera* auf. Häufig in Gewächshäusern. Peridie 1—1,5 mm breit; Sp. kugelig oder elliptisch, 3—6 μ im Durchm., Membran glatt, farblos.

Völlig unzureichend ist, was über die Gattungen *Cerebella* Cesati (Sporen zu 3—6 vereinigt, an der Oberfläche eines gehirnartig gefalteten Stromas gebildet) und *Ustilagopsis* Spegazzini (Sporen einzeln, zu einer festen, später zerfließenden Masse vereinigt) bekannt ist.

Von den folgenden 2 Gattungen ist die systematische Stellung gänzlich unklar, ihre Unterbringung an dieser Stelle kann nur als eine vorläufige gelten.

Didymochlamys P. Hennings. Sporenmassen innerhalb einer dünnen, aus kugeligen Zellen mit dicker, gelatinöser farbloser Membran (sterilen Sporenanlagen) bestehenden Hülle gebildet. Sporen einzeln, kugelig, mit doppelter Membran versehen, einer äußeren, dicken, die aus einer dunkelbraunen Außenschicht und einer dicken, farblosen, gelatinösen Innenschicht besteht, und einer inneren gelbbraunen Membran um den plasmatischen Sporeninhalt. Die Beschaffenheit der Hülle gleicht derjenigen von *Ustilago Hydropiperis*.

Einzige Art *D. ustilaginoides* P. Henn. auf Rhynchospora in Brasilien.

Uleiella Schröter. Sporen meist zu 4—12 innerhalb einer intensiv gelben oder gelbbraunen Hülle gebildet, die aus einer gefärbten Außenschicht und einer gelatinösen,

farblosen Innenschicht besteht. Diese Sporengehäuse sind kugelig oder ellipsoidisch und entstehen einzeln an den Enden der Hyphen. Keimung unbekannt.

Einzige Art *U. paradoxa* Schröt. in den Zweigspitzen von *Araucaria* in Brasilien.

Zu den *Hemibasidii* gehört anscheined auch die Gattung **Meria** Vuillem. mit *Meria Laricis* Vuillem. als einziger Art. An einem in den Nadeln der Lärche lebenden Mycel mit gelatinösen Membranen bildet sich durch wiederholte Teilungen ein Zellcomplex, der die Atemhöhle unter einer Spaltöffnung ausfüllt. Die oberen Zellen desselben treiben einen Keimschlauch durch die Spaltöffnung der durch den Pilz getöteten Nadeln hindurch, der sich an der Spitze wiederholt gabelig teilt oder unregelmäßig zu einem Köpfchen aus kurzen Zellen verzweigt. Jede dieser Zellen wird durch Bildung dreier Querwände zu einer 4zelligen Basidie, deren einzelne Zellen auf einem kurzen Sterigma nach einander eine Anzahl bisquitförmiger Conidien (8—10 μ lang, 2,6—2,7 μ breit) abschnüren. Vuillemin (Les Hypostomacées, nouvelle famille de champignons parasites. Bullet. de la Soc. des Sciences de Nancy. 1896) vereinigt *Meria* mit der gleichfalls von ihm aufgestellten Gattung **Hypostomum** (einzige Art *H. Flichianum* Vuillem. auf *Pinus austriaca* und *montana* zur Familie der Hypostomaceen. Indessen wird man *Hypostomum* schwerlich zu den *Hemibasidii* rechnen dürfen.

Auriculariineae.

Litteratur und **Merkmale** siehe bei den beiden Unterordnungen.

Einteilung der Ordnung.

A. Basidien aus Chlamydosporen entstehend . . . . **I. Uredinales.**
B. Basidien frei an Mycelfäden, nicht aus Chlamydosporen entstehend **II. Auriculariales.**

Uredinales

von

P. Dietel.

Mit 183 Einzelbildern in 42 Figuren.

Wichtigste Litteratur. C. H. Persoon, Synopsis methodica fungorum. Göttingen 1801. — F. Unger, Die Exantheme der Pflanzen. Wien 1833. — J. H. Leveille, Sur la disposition des Uredinees (Ann. d. Sciences nat. 3me ser. Bot. t. VIII. 1847). — L. R. und C. Tulasne, Memoire sur les Ustilaginées comparees aux Uredinees (Ibid. t. VII. 1847). — Dieselben, Second memoire sur les Uredinees et les Ustilaginees (Ibid. 4me sér. t. II. 1854). — A. de Bary, Untersuchungen über die Brandpilze und die durch sie verursachten Krankheiten der Pflanzen. Berlin 1853. — Ders., Neue Untersuchungen über Uredineen (Monatsber. der Berliner Akademie. 1863, 1865—66). — A. S. Oersted, Om sygdome hos planterne. Kopenhagen 1863. — Ders., Podisoma und Roestelia (R. Danske Vidensk. Selskab. Skrifter. 5te Raekke. VII. 1863. — Bullet. de l'Acad. Roy. des Sc. de Copenhague. 1866—67). — A. de Bary, Über den Krebs und die Hexenbesen der Weißtanne. Bot. Zeit. 1867. — M. Rees, Die Rostpilze der deutschen Coniferen. Halle 1869. — J. Kühn, Calyptospora nov. gen. Uredinearum (Hedwigia 1869). — P. Magnus, Über Aecidium Urticae und Puccinia Caricis (Verhandl. des bot. Ver. der Prov. Brandenburg. 1872). — Ders., Über die Familie der Melampsoreen (Ibid. 1875). — E. Rostrup, Om en genetisk forbindelse imellem Pucc. Moliniae Tul. og Aecidium Orchidearum Desm. Botan. Tidskrift. 2 Raekke. 4 Bind. 1874). — Ders., Om et eiendommeligt Generationsforhold hos Puccinia suaveolens (Pers.) (Ibid. 1874). — J. Schröter, Melampso-

rella, eine neue Uredineen-Gattung (Hedwigia 1873). — R. Hartig, Wichtige Krankheiten der Waldbäume. Berlin 1874. — G. Winter, Cultur der Puccinia sessilis und dessen Aecidium (Sitzungsber. der naturf. Ges. zu Leipzig 1874). — Ders., Über das Aecidium der Pucc. arundinacea (Hedwigia 1875). — J. Schröter, Beobachtungen über die Zusammengehörigkeit von Aecidium Euphorbiae Pers. und Uromyces Pisi Str. Ibid.). — Ders., Über einige amerikan. Uredineen (Ibid.). — R. Wolff, Aecidium Pini und sein Zusammenhang mit Coleosporium Senecionis. Riga 1876. — P. Nielsen, Bemerkungen über einige Rostarten (Botanisk Tidskrift 1877). — P. Magnus, Bemerkungen über einige Uredineen (Hedwigia 1877). — F. von Thümen, Melampsora salicina, der Weidenrost (Mitt. aus dem forstl. Versuchswesen Österreichs. Bd. II. 1879). — J. Schröter, Entwickelungsgeschichte einiger Rostpilze (Cohn's Beitr. z. Biologie der Pfl. Bd. III. 1879). — W. G. Farlow, The Gymnosporangia or Cedar-apples of the United-States (Boston 1880). — M. C. Cooke, The genus Ravenelia (Journ. of the Roy. Microsc. Soc. 1880). — C. B. Plowright, On the Life History of the Dock Aecidium (Aec. Rumicis) (Proc. of the Roy. Soc. 1883). — Ders., On the Life History of Aecidium Bellidis DC. (Ibid. 1884). — Ders., On the Life History of certain British heteroecismal Uredines (Quarterly Journ. of micr. Soc. Vol. XXV. 1885). — Ders., On certain British heteroecious Uredines (Journ. of the Linn. Soc. Vol. XX. 1887). — G. Winter, Uredineae (in Dr. L. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora v. Deutschland. I. Bd. I. Abt. 1884). — E. Rostrup, Nogle nye Jagttagelser angaaende heteröciske Uredineer (Kong. Danske Vidensk. Selskabs Forhandlingar. 1884). — G. H. Parker, On the Morphology of Ravenelia glandulaeformis (Proc. of the American Acad. of Arts and Sciences. Vol. XXII. 1886). — W. G. Farlow, Notes on some species of Gymnosporangium and Chrysomyxa of the United States (Ibid. 1885). — R. Thaxter, On certain cultures of Gymnosporangium, with notes on their Roesteliae (Ibid. 1886). — Ders., Notes on cultures of Gymnosporangium made in 1887 and 1888 (Botan. Gazette 1889). — A. Barclay, On the Life History of a new Aecidium on Strobilanthes Dalhousianus, Clarke (Scientific Mem. by Medical Officers of the Army of India. 1887). — H. Klebahn, Weitere Beobachtungen über die Blasenroste der Kiefern (Ber. der Deutschen Bot. Ges. 1888). — D. D. Cunningham, Notes on the Life History of Ravenelia sessilis, B., and Rav. stictica, B. and Br. (Ibid. 1889). — C. B. Plowright, A monograph of the British Uredineae and Ustilagineae (London 1889). — J. B. De-Toni, Sylloge Ustilaginearum et Uredinearum (in Saccardo's Sylloge Fungorum. Vol. VII. 1888). — G. Lagerheim, Sur un nouveau genre d'Urédinées (Journ. de Botanique. 1889). — Ders., Pucciniosira, Chrysopsora, Alveolaria und Trichopsora, vier neue Uredineen-Gattungen mit tremelloider Entwickelung (Ber. d. Deutschen Bot. Ges. 1891). — P. Dietel, Beschreibung der Teleutosporenform von Uredo Agrimoniae (Hedwigia 1890). — Ders., Über den Generationswechsel von Uromyces lineolatus (Ibid.). — Ders., Über die Gattung Pileolaria (Mitt. des Bot. Ver. für Gesamtthüringen. 1890). — A. Barclay, On the Life History of a Himalayan Gymnosporangium (Scientific Mem. by Medical Officers of the Army of India. Pt. V. 1890). — Ders., On the Life History of a remarkable Uredine on Jasminum grandifolium L. (Transact. of the Linnean Soc. 1891). — Ders., On the Life History of Puccinia coronata var. Himalayensis and on the Life History of Pucc. Jasmini-Chrysopogonis (Ibid.). — H. Klebahn, Neue Untersuchungen und Beobachtungen über die Blasenroste der Kiefern (Hedwigia 1890). — Ders., Über die Formen und den Wirtswechsel der Blasenroste der Kiefern (Ber. d. Deutschen Bot. Ges. 1890). — P. Magnus, Über die in Europa auf der Gattung Veronica auftretenden Puccinia-Arten (Ibid. 1890). — Ders., Ein Beitrag zur Beleuchtung der Gattung Diorchidium (Ibid. 1891). — Ders., Einige Beobachtungen zur näheren Kenntnis der Arten von Diorchidium und Triphragmium (Ibid.) — Ders., Zur Umgrenzung der Gattung Diorchidium nebst kurzer Übersicht der Arten von Uropyxis (Ibid. 1892). — E. Fischer, Über Gymnosporangium Sabinae (Dicks.) und G. confusum Plowright (Zeitschr. für Pflanzenkrankheiten. I. 1891). — H. Klebahn, Culturversuche mit heteröcischen Uredineen. I.—V. Bericht (Ibid. 1892—1896). — H. M. Richards, On the development of the spermogonium of Caeoma nitens (Schw.) (Proceed. of the Americ. Acad. of Arts and Sc. 1893). — W. Tranzschel, Culturversuche mit Caeoma interstitiale Schlecht (= C. nitens Schw.) (Hedwigia 1893). — O. Pazschke, Über das Aecidium von Puccinia australis Körn. (Ibid. 1894). — E. Fischer, Contributions à l'étude du genre Coleosporium (Bull. de la Soc. bot. de France. T. XLI. 1894). — P. Magnus, Über den Protomyces (?) filicinus Niessl. (Estratto degli Atti del Congresso Botanico internazionale 1892). — Ders., Die von J. Peyritsch in Tirol gesammelten und im Herbarium der k. k. Universität zu Innsbruck aufbewahrten Pilze (Berichte des naturw.-medicin. Ver. in Innsbruck, XXI. 1892—93). — P. Dietel, Über den Generationswechsel von Puccinia Agropyri Ell. et Ev. (Österr. bot. Zeitschr. 1892). — Ders., Ein neuer Fall von Generationswechsel

bei den Uredineen (Hedwigia 1892). — Ders., Zur Beurteilung der Gattung Diorchidium (Ber. d. Deutschen Bot. Ges. 1892). — P. Magnus, Über die auf Compositen auftretenden Puccinien mit Teleutosporen vom Typus der Pucc. Hieracii, nebst einigen Andeutungen über den Zusammenhang ihrer specifischen Entwickelung mit ihrer verticalen Verbreitung (Ibid. 1893). — P. Dietel, Über zwei Abweichungen vom typischen Generationswechsel der Rostpilze (Zeitschr. für Pflanzenkrankh. 1893). — Ders., Die Gattung Ravenelia (Hedwigia 1894). — Ders., Über Quellungserscheinungen an den Teleutosporenstielen von Uredineen (Pringsheim's Jahrb. f. wissensch. Botanik. 1894). — P. Magnus, Die systematische Unterscheidung nächstverwandter parasitischer Pilze auf Grund ihres verschiedenen biologischen Verhaltens (Hedwigia 1894). — Ders., Einige Bemerkungen über die auf Phalaris arundinacea auftretenden Puccinien (Ibid.). — G. Lagerheim, Über Uredineen mit variablem Pleomorphismus (Tromsö Museums Aarshefte 1893). — P. Wörnle, Anatomische Untersuchung der durch Gymnosporangium-Arten hervorgerufenen Missbildungen (Forstlich-naturw. Zeitschr. 1894). — P. Dietel, Über die Unterscheidung von Gymnosporangium juniperinum und G. tremelloides (Ibid. 1895). — Ders., Über den Generationswechsel von Melampsora Helioscopiae und Mel. vernalis (Ibid.). — H. O. Juel, Mykologische Beiträge. I—V (Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akad. Förhandlingar. Stockholm 1894—96). — S. Eriksson, Über die Specialisierung des Parasitismus bei den Getreiderostpilzen (Ber. d. Deutschen Bot. Ges. 1894). — P. Dietel, Zur Kenntnis der Gattung Uredinopsis Magn. (Ibid. 1895). — Ders., Drei neue Uredineengattungen: Masseeella, Phakopsora und Schizospora (Ibid.). — Ders., Ochropsora, eine neue Uredineengattung (Ibid.). — P. Magnus, Die Teleutosporen der Uredo Aspidiotus Peck. (Ibid.). — Ders., Eine neue Uredineengattung Schroeteriaster, gegründet auf Uromyces alpinus (Ibid. 1896). — P. Dietel, Über Rostpilze mit wiederholter Aecidienbildung (Flora 1895). — G. Wagner, Zum Generationswechsel von Melampsora Tremulae Tul. (Österr. bot. Zeitschr. 1896). — J. Eriksson, Neue Untersuchungen über die Specialisierung, Verbreitung und Herkunft des Schwarzrostes (Puccinia graminis Pers.) (Jahrb. f. wissensch. Botanik. XXIX. 1896). — J. Eriksson und E. Henning, Die Getreideroste, ihre Geschichte und Natur, sowie Maßregeln gegen dieselben. Stockholm 1896. — J. Eriksson, Studien über den Hexenbesenrost der Berberitze (Puccinia Arrhenateri Kleb.) (Cohn's Beiträge zur Biologie der Pflanzen. Bd. VII. 1897).

Merkmale. Auf höheren Pfl. parasitierende Pilze, die ein fadenförmiges, verzweigtes, reichlich septiertes Mycel im Inneren ihrer Nährpfl. entwickeln. Sporenbildung an quergeteilten cylindrischen Basidien, die aus verschieden gestalteten Chlamydosporen hervortreten oder im Inneren der letzteren angelegt werden und in diesem Falle nur die die Basidiosporen tragenden Sterigmen nach außen senden. Außerdem bei den meisten Gattungen noch anders gestaltete Chlamydosporen mit rein vegetativer Keimungsweise. Alle diese Chlamydosporenformen entstehen einzeln oder in reihenförmiger Abschnürung an den Enden der Fruchthyphen.*)

Vegetative Organe. Das Mycel ist reichlich entwickelt, durch Querwände geteilt und vielfach verzweigt. Der Inhalt der Hyphen führt meist Öltröpfchen von gelber oder orangeroter Farbe. Es verbreitet sich intercellular, nur bei sehr wenigen Arten intracellular (z. B. bei *Ravenelia cassiicola* zwischen den Zellen des Blattparenchyms und innerhalb der Epidermiszellen und der Zellen des Rindenparenchyms). Haustorienbildung ist dagegen nicht selten. Häufig sind die Haustorien kleine, kugelige Ausstülpungen (so z. B. bei *Hemileia vastatrix*, *Ravenelia cassiicola* u. a.), bei *Calyptospora Goeppertiana* sind sie schlauchförmig, bei *Endophyllum Sempervivi* knäuelartig, bei *Uromyces Tepperianus* blasenförmig mit 1 oder 2 hakenförmig eingekrümmten Ästen.

Von der Infectionsstelle aus verbreitet sich das Mycel oft nur über eine kleine Strecke, solche Arten sind dann 1jährig. Im anderen Extrem kann es die ganze Nährpfl. oder größere Teile derselben durchziehen und in den überwinternden Teil derselben peren-

*) In dieser an Brefeld sich anschließenden Auffassung der Chlamydosporen weicht der Verf. von der Auffassung Schröter's (s. Teil I, 1 S. 54) ab, wonach als Chlamydosporen nur die in der Continuität des Fadens gebildeten Sporen bezeichnet werden.

nieren. Dies ist beispielsweise der Fall bei *Puccinia Tragopogonis*, *Pucc. fusca*, *Uromyces scutellatus* u. a., deren Mycel im Rhizom der Wirtspfl. perenniert. Solche Arten verursachen meist erhebliche Deformationen ihres Wirtes. Diese bestehen oft in einem Kleinerbleiben der B. (z. B. bei *Uromyces scutellatus* auf *Euphorbia*), wozu oft eine Verbreiterung derselben (*Aecidium* von *Uromyces Pisi* auf *Euphorbia* u. a.) und bei geteilten B. eine einfachere Gestaltung der Blattspreite tritt (so bei *Pucc. fusca* auf *Anemone nemorosa*). Bei Arten, deren Mycel in den Stammteilen oder in den Triebknospen holziger Pfl. überwintert, wird oft durch eine Häufung der Zweige die Bildung sogen. Hexenbesen verursacht. Sehr auffallend sind dieselben an der Weißtanne, hervorgerufen durch *Aecidium elatinum*. Hexenbesen werden ferner hervorgebracht durch *Ravenelia pygmaea* auf einer tropischen Euphorbiacee, *Ravenelia Volkensii* Henn. auf einer afrikanischen Acacie, durch *Aecidium magelhaenicum* auf verschiedenen *Berberis*-Arten, durch *Gymnosporangium Nidus avis* auf *Juniperus virginiana* u. a. An den Zweigen der Hexenbesen sind die B. gewöhnlich von den normalen mehr oder weniger verschieden. Die Nadeln an den Hexenbesen der Weißtanne bleiben kleiner, auch die B. von *Berberis vulgaris* erreichen nicht die normale Größe, wenn sie von *Aec. magelhaenicum* befallen sind. Ganz merwürdige Deformationen bringt aber *Aecidium Jacobsthalii Henrici* an *Berberis buxifolia* in Südamerika hervor. Die B. dieses Strauches, die normal verkehrt eiförmig, ganzrandig und ungestielt sind, nehmen unter dem Einflusse des Parasiten sehr verschiedene Gestalt an: teils werden sie schmal lanzettlich, teils behalten sie die Gestalt normaler B., sind aber mit einem Stiele versehen, der der Länge des B. gleichkommt oder sie gar übertrifft, teils ist der Blattrand scharf gezähnt, oder sie sind gar handförmig in 3—5 zugespitzte Lappen geteilt (Fig. 14 *C*). In den eben besprochenen beiden Fällen erfolgt die Sporenbildung an den erkrankten B. selbst, noch merkwürdiger ist daher die Deformation, welche *Gymnosporangium Nidus avis* an *Juniperus virginiana* verursacht. Obwohl nämlich hier die Sporenlager nur an den Stengeln hervorbrechen, zeigt die Benadelung erkrankter Zweige einen ganz anderen Habitus als diejenige gesunder Zweige; letztere sind mit kurzen, breiten, sich schuppenartig deckenden B. besetzt, jene aber tragen schräg abstehende, scharf zugespitze, schmale Nadeln. An den Hexenbesen, welche *Calyptospora Goeppertiana* auf der Preißelbeere verursacht, sowie auch bei vielen Arten, deren Mycel im Rhizom der Nährpfl. überwintert (z. B. *Puccinia suaveolens* auf *Cirsium arvense*, *Pucc. Sii Falcariae* auf *Falcaria*, *Aecidium*-Form von *Uromyces Pisi* auf *Euphorbia*), erleidet die Pfl. eine abnorme Streckung. In den extremsten Fällen endlich kann der Parasit die erkrankten Zweige des Wirtes bis zu völliger Unkenntlichkeit deformieren, wie z. B. *Aecid. ornamentale* die B. und Zweige von *Acacia horrida* (Fig. 14 *A*), *Aecid. esculentum* diejenigen von *Acacia eburnea*. In diesen Fällen sind die stark hypertrophierten Pflanzenteile gänzlich vom Mycel durchwuchert.

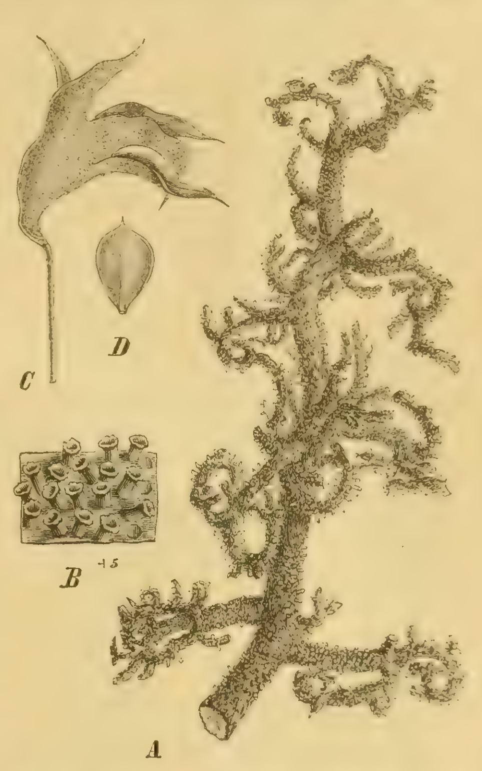


Fig. 14. *A* Ein durch *Aecidium ornamentale* Kalchbr. deformierter Zweig von *Acacia horrida*. *B* einige *Aecidien* vergrößert. *C* Ein durch *Aecidium Jacobsthalii Henrici* Magn. deformiertes Blatt von *Berberis buxifolia*. *D* Ein normales Blatt derselben Pflanze. (Original.)

Aber auch Arten mit localisiertem Mycel rufen oft eine erhebliche Hypertrophie der befallenen Stellen, besonders der Stengel und Blattrippen hervor. So verursachen die kleinen *Aecidium*-Gruppen von *Aecid. Urticae* auf den B. nur eine mäßige auf der Blattunterseite convexe oder concave Ausstülpung der Blattfläche, an den Stengeln und Hauptrippen der B. aber stehen sie auf schwielenartigen, oftmals gekrümmten und bis fingerdicken Verdickungen von mitunter beträchtlicher Ausdehnung. Ähnlich verhalten sich viele andere Arten aus verschiedenen Gattungen (*Aecidium*-Form von *Phragmidium subcorticium*, primäre *Uredo* von *Triphragmium Ulmariae*, *Puccinia bullata* etc.). Knollenförmige Anschwellungen von einem bis zu mehreren Centimetern Durchmesser bringt *Aecidium resinicolum* an den Stengeln von *Rafnia angulata* hervor.

Das Mycel entnimmt seine Nahrung den in Lösung befindlichen Kohlehydraten der Nährpflanzen, denn man findet es außer im Mesophyll häufig im Rindenparenchym und zwischen den parenchymatischen Elementen des Holzkörpers, dem Strahlen- und Strangparenchym. In solchen Fällen, wo das Mycel zwischen die Gefäßbündelringe dikotyler Pfl. und namentlich von Coniferen eindringt, wird gewöhnlich eine vermehrte Nahrungszufuhr dadurch herbeigeführt, dass auf den vom Pilze auf die Nährpfl. ausgeübten Reiz hin das Parenchym reichlicher gebildet wird und sich aus erheblich erweiterten Zellen aufbaut. Hierdurch entstehen die Verdickungen an den Ästen von *Juniperus communis*, wenn im Inneren das Mycel von *Gymnosporangium juniperinum* oder *G. clavariaeforme* wuchert, und die ähnlichen Verdickungen an jüngeren Kiefernästen, die von *Peridermium Pini* befallen sind. Dass ein Pilz in verschiedenen Stadien seiner Entwickelung auf dieselbe Wirtsspecies verschieden einwirkt, ist eine häufige Erscheinung. Sehr oft verursacht die zuerst im Laufe einer Vegetationsperiode auftretende Sporenform stärkere Deformationen als die folgenden. So treten Arten von *Puccinia*, welche eine von Spermogonien begleitete primäre *Uredo*-Form besitzen, ebenso *Triphragmium Ulmariae* in dieser primären *Uredo* in größeren Polstern und mit stärkeren Deformationen auf, als in den secundär gebildeten *Uredo*-Generationen. — Die Ausbreitung des Mycels im Innern der Nährpfl. wird hauptsächlich durch 2 Factoren beeinflusst: neben dem chemotaktischen Reiz, der unzweifelhaft von denjenigen Zellen ausgeübt wird, welche Nährstoffe für den Pilz enthalten, kommen die Hindernisse in Betracht, die die mechanischen Gewebselemente dem Pilze entgegensetzen. Zellcomplexe aus Hartbast vermag das Mycel nicht zu durchdringen; es kann also in den B. und Stengeln solcher Monokotylen, deren Gefäßbündel von einer Bastscheide rings umgeben und durch Bastrippen mit der Epidermis verbunden sind, nur zwischen diesen Baststreifen sich ausbreiten. Daher rührt die linealische Gestalt oder lineare Anordnung der Sporenlager bei vielen Rostp. auf Gramineen und Cyperaceen (z. B. *Puccinia Caricis*, Fig. 15 *C*, *D*), aus diesem Grunde sind bei *Pucc. Gladioli* u. a. die Sporenlager durch die Blattrippen beiderseits geradlinig begrenzt (Fig. 15 *A*, *B*).

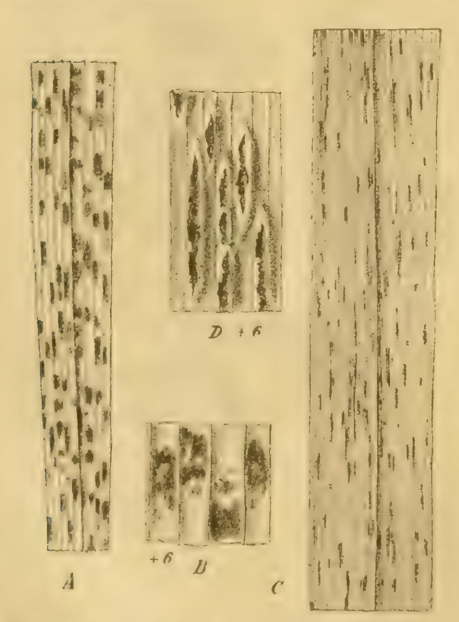


Fig. 15. *A* u. *B* *Puccinia Gladioli* Cast. auf *Gladiolus communis*. *C* u. *D* *Puccinia Caricis* (Schum.) Rebent. auf *Carex moniliformis*.

Fortpflanzung. Die Fortpflanzung erfolgt durch sehr verschiedenartig gestaltete Sporen. Man unterscheidet hauptsächlich nach ihrem biologischen Verhalten folgende Sporenformen: Spermatien, Aecidiosporen, Uredosporen, Teleutosporen und Sporidien.

Die Spermatien werden nie für sich allein gebildet, immer sind sie die Vorläufer oder Begleiter einer der anderen Sporenformen. Meist treten sie mit den Aecidien zusammen auf, aber ebensowohl wie sie dieser Sporengeneration fehlen können, können sie in der Begleitung einer anderen Sporenform erscheinen in einer jeweils für die betreffende Species charakteristischen Weise. Man hielt sie ehedem für männliche Sexualzellen (daher ihr Name), gegenwärtig weiß man von ihnen mit Sicherheit nur, dass ihnen jene vermutete Bedeutung nicht zukommt. In geeigneten Nährlösungen keimen sie, in Wasser nicht; doch hat man es mit ihrer Cultur nicht weiter als bis zur Bildung eines meist sehr dürftigen Mycels gebracht. Die Spermatien sind kleine, ellipsoidische Körper von wenigen Mikromill. Länge. Sie werden an den Enden dünner Sterigmen in basipetaler Reihenfolge succedan abgeschnürt. Diese Sterigmen bilden, nach innen zumeist convergierend, die innere Auskleidung der sog. Spermogonien (Pykniden), d. s. kleine, dem bloßen Auge punktförmig erscheinende Gehäuse, die meist dem subepidermalen Gewebe der Nährpfl. eingesenkt und dann von krugförmiger (bei *Schizospora* lang flaschenförmiger) Gestalt sind, seltener unmittelbar unter der Cuticula entstehen und dann eine halbkugelige Form haben (*Puccinia fusca*, *Aecidium leucospermum*, manche Ravenelien). Im ersteren Falle ist die aus der Höhlung des Spermogoniums nach außen führende enge Öffnung mit einem Büschel steriler Hyphen, sogen. Mündungsparaphysen umgeben (Fig. 16). Die Spermatien sind in einen zuckerhaltigen Schleim eingebettet, der diesen Organen, wenn sie in Menge auftreten, einen süßlichen, mitunter widerlichen Geruch verleiht.

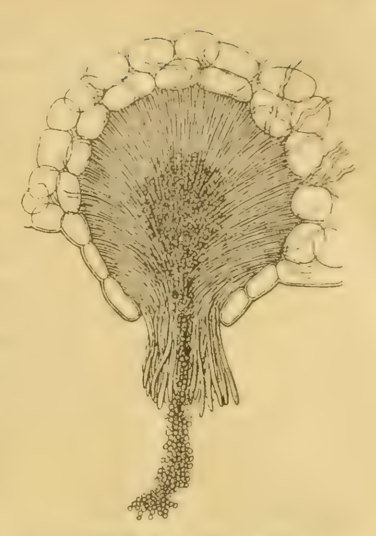


Fig. 16. Ein Spermogonium von *Aecidium Euphorbiae* Pers. im Durchschnitte 200/1 (Nach De Bary.)

Außer den Spermatien sind nur noch die Sporidien als eigentliche Conidien aufzufassen. Diese werden an den sogen. Promycelien gebildet, kurzen, durch Querwände in meist 4 Zellen geteilten Schläuchen, die aus jeder Zelle einen kurzen, an seiner Spitze eine Sporidie abschnürenden Fortsatz treiben und somit eine quergeteilte, 4sporige Basidie

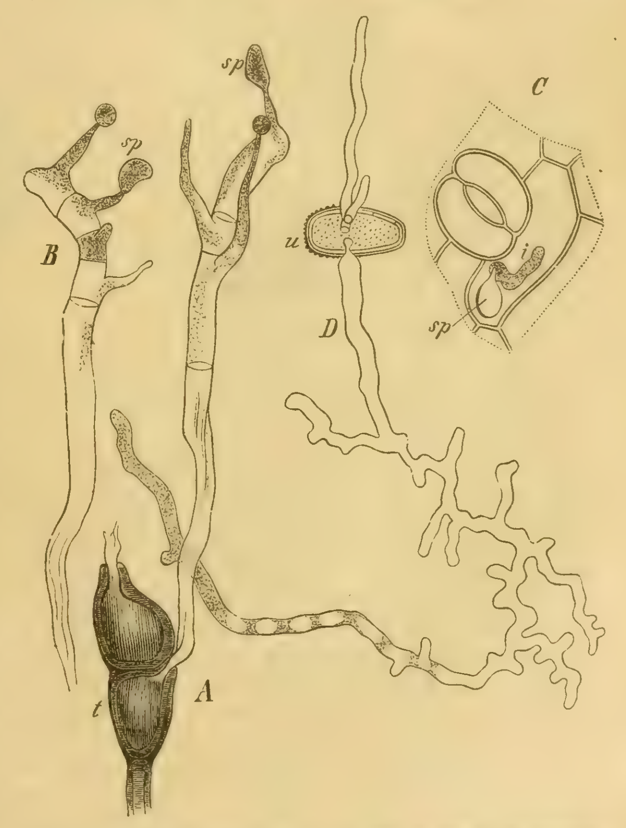


Fig. 17. *Puccinia graminis* Pers. *A* Eine keimende Teleutospore. *B* Ein abgerissenes Promycelium. *C* Eine keimende Sporidie, deren Keimschlauch in eine Epidermiszelle eingedrungen ist. *D* Uredospore mit 3 Keimschläuchen. *C*, *D* 390/1; *A*, *B* etwas stärker vergr. (Nach Sachs.)

darstellen (Fig. 17 *B*). Die von den Sporidien gebildeten Keimschläuche dringen in die Nährpfl. ein, indem sie die Epidermiszellen durchbohren (Fig. 17 *C*).

Die Promycelien sind die Keimschläuche, welche von den Teleutosporen bei ihrer Keimung entwickelt werden (Fig. 17 *A*). Diese Sporenform zeigt sehr mannigfaltige Gestaltsverhältnisse und giebt dadurch die Hauptmerkmale für die Unterscheidung der Gattungen ab. Die Teleutosporen werden in kleineren oder größeren Polstern, dicht gedrängt stehend, gebildet. Diese Polster entstehen meist unmittelbar unter der Epidermis, die sie häufig sprengen, und werden bisweilen ausschließlich in den Atemhöhlen unter den Spaltöffnungen angelegt (z. B. *Hemileia vastatrix*, *Pucc. aurea*, *Pucc. Gladioli* Fig. 18), von wo aus sie sich nach den Seiten hin verbreitern können. Seltener entstehen sie unmittelbar unter der Cuticula (*Melampsora farinosa*, manche Ravenelien) oder treten tiefer im Inneren auf (bei *Uromyces Tepperianus* unter der Rinde). Bei denjenigen Arten von *Puccinia* und *Uromyces*, deren Teleutosporenlager von der Epidermis bis zur Sporenkeimung bedeckt beiben, sind sie von einem lückenlosen Gehäuse brauner Paraphysen rings umgeben (s. Fig. 18). — Die Teleutosporen sind im einfachsten Falle 1zellig (*Uromyces*, *Hemileia*) und entstehen, indem das zur Spore werdende Hyphenende anschwillt, sich mit Plasma füllt und diesen plasmatischen Inhalt noch mit einer nicht selten in mehrere Schichten differenzierten Innenmembran (Endospor) umgiebt. Das unter der Spore gelegene Stück der Hyphe wird zum Stiel derselben. Bei *Puccinia* und *Gymnosporangium* ist die gestielte Teleutospore 2zellig bei *Phragmidium* besteht sie meist aus 3 oder mehr in einer Längsreihe gelegenen Sporenzellen. Jede derselben ist von einem besonderen Endospor umgeben, die ganze Sporenreihe ist aber überzogen von dem dünnen gemeinschaftlichen Exospor, der ursprünglichen Hyphenmembran. Jede Zelle einer solchen Reihe treibt bei der Keimung ein Promycel und ist daher als eine selbständige Spore, das Ganze also als ein Sporenkörper aufzufassen. Trotzdem ist die incorrecte Bezeichnung »mehrzellige Spore« für solche Sporenkörper allgemein üblich. Die Bildung eines Stieles unterbleibt bei den Melampsoreen, deren Teleutosporenlager seitlich zu flachen Krusten vereinigt sind. — Wesentlich anders ist der Modus der Sporenbildung bei *Endophyllum*. Hier werden die 1zelligen Sporen reihenweise gebildet und trennen sich bei der Reife von einander. Das Gleiche gilt für die Gattung *Pucciniosira* mit 2zelligen Teleutosporen. Ähnlich ist auch die Sporenbildung bei *Coleopuccinia*, nur sind hier die Sporen in eine Gallertmasse eingebettet. Bei *Endophyllum* und *Pucciniosira* sind die Sporenlager in eine Hülle aus sterilen Zellen, eine Pseudosperidie, eingeschlossen. Reihenförmig werden die Teleutosporen auch bei *Cronartium* und *Trichopsora* gebildet, bleiben hier aber zu säulen- oder haarförmigen Sporenkörpern in der Quer- und Längsrichtung vereinigt. Bei *Alveolaria* dagegen bleiben nur die gleichalterigen Sporen seitlich mit einander in Verband und bilden flache Scheiben, während die von denselben Hyphen nach einander gebildeten Sporenscheiben sich von einander trennen. Auch bei *Masseeella* und *Schizospora* erfolgt die Bildung ungestielter Sporen aus einem und demselben Stroma längere Zeit hindurch, doch ist die Anordnung derselben keine reihenförmige.

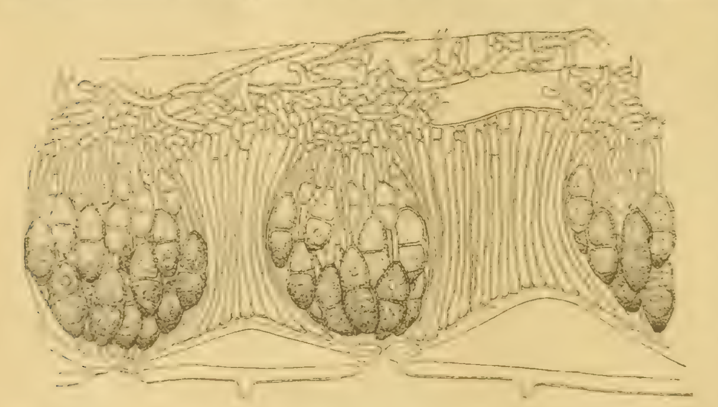


Fig. 18. *Puccinia Gladioli* Cast. (Teleutosporenlager von der Epidermis bedeckt und von Paraphysen eingeschlossen. Jedes Sporenlager befindet sich über einer Spaltöffnung. 220/1. (Original.)

Aus diesen so mannigfaltig gestalteten und auf sehr verschiedene Weise entstandenen Teleutosporen treten bei den meisten Gattungen die Promycelien als die Keimschläuche durch die Keimporen aus, die vielfach schon vor der Keimung als dünnere Stellen der Membran, als Löcher im Endospor sichtbar sind, oft auch bei *Uromyces* und *Puccinia* durch die hellere Färbung des Endospors an diesen Stellen zu erkennen sind. Bei *Coleosporium*, *Ochropsora*, *Chrysopsora* und *Trichopsora* wird aber das Promycel nur angedeutet dadurch, dass der Inhalt jeder Sporenzelle sich in 4 Portionen teilt, deren jede ein ungeteiltes Sterigma durch die Membran der Spore heraustreten läßt, an dessen Spitze eine Sporidie gebildet wird.

Die Uredosporen gleichen in ihrem Baue 1zelligen Teleutosporen. Sie sind gewöhnlich eiförmig, elliptisch oder kugelig und unterscheiden sich von den Teleutosporen wesentlich nur durch die Art der Keimung. Diese erfolgt hier durch einen einfachen Keimschlauch, der in die Nährpfl. durch eine Spaltöffnung eindringt und als Mycel im Inneren derselben weiterwächst. Aus einer Uredospore können mehrere Keimschläuche austreten (Fig. 17*D*). Die Membran der Uredosporen ist mit kurzen Stacheln, seltener mit feinen Warzen besetzt. Wenn Keimporen gebildet werden, so sind deren 2 oder mehr (bis 10) vorhanden. Hierdurch lassen sich Uredosporen von den 1zelligen und 1-porigen Teleutosporen der Gattung *Uromyces* auch ohne Kenntnis der Keimungsweise unterscheiden. Einige Arten bilden zweierlei Uredosporen von verschiedenem Aussehen (z. B. *Puccinia vexans*, *Pucc. biformis*, *Uredo Polypodii*). Die Uredosporen werden bei den meisten Gattungen einzeln von ihren Stielen abgeschnürt; nur bei *Coleosporium* und *Chrysomyxa* entstehen sie reihenweise und gleichen dann den als *Caeoma* bezeichneten peridienlosen Aecidiumformen. Die Uredoform hat sich bei diesen Gattungen — abweichend von den anderen — offenbar aus der Aecidiumform entwickelt.

Die Aecidien zeigen, was die Art der Sporenbildung anbetrifft, eine größere Gleichförmigkeit als Uredo- und Teleutosporen. Die Aecidiosporen sind stets 1zellig und werden auf dicht stehenden Hyphen in basipetaler Reihenfolge reihenweise abgeschnürt (Fig. 19). Die jungen Sporen sind anfangs durch sterile »Zwischenzellen« getrennt, welche aber sehr bald resorbiert werden und oft schwer nachzuweisen sind. Diese Sporenlager sind umgeben von einer am Scheitel aufreißenden Pseudoperidie, die gebildet wird aus einer einfachen Schicht abgeflachter, steriler Zellen. Die Pseudoperidie wächst durch Bildung neuer Zellen an ihrer Basis und hat eine becher-, cylinder-, flaschen- oder halbkugelförmige Gestalt. Die Aecidien der Gattung *Melampsora* entbehren dieser Hülle und werden als *Caeoma* bezeichnet. Das Gleiche ist der Fall bei *Phragmidium*, doch sind hier die Caeomalager von einem Kranze einwärts gekrümmter Paraphysen umgeben. Aber auch in der Gattung *Puccinia*, die sonst normale Aecidien bildet, fehlt einzelnen Arten die Pseudoperidie. Es sind dies solche Arten, deren



Fig. 19. *Accidium Grossulariae* Pers. auf *Ribes nigrum*. 200/1. (Nach De Bary.)

Aecidien vollständig dem mehr oder weniger hypertrophierten Gewebe der Nährpfl. eingesenkt sind. Die Höhlung ist in diesen Fällen mit dicht verflochtenen Hyphen ausgekleidet. Die Aecidiosporen haben meist (Ausnahme *Gymnosporangium*) eine farblose Membran und einen durch orangegelbes oder -rotes Öl gefärbten Inhalt. Auch bei vielen

Uredo- und Teleutosporen hat der Inhalt diese Färbung. — Die Keimung erfolgt in derselben Weise wie bei den Uredosporen vermittelst einfacher Keimfäden, die durch die Spaltöffnungen in das Innere ihres Wirtes eindringen. Die Keimporen, die stets zu mehreren vorhanden sind, sind nur in einzelnen Fällen schon vor der Keimung deutlich sichtbar (*Phragmidium*, *Gymnosporangium*, *Puccinia mellifera*), meist aber treten sie erst bei der Keimung deutlich hervor, indem die Membran an diesen Stellen anschwillt.

Teleuto-, Uredo- und Aecidiosporen sind als 3 verschiedene Chlamydosporenformen anzusehen.

Die 5 hier aufgeführten Sporenformen, nämlich Spermogonien, Aecidien, Uredo-, Teleutosporen und Sporidien können sämtlich bei einer und derselben Pilzart gebildet werden und treten dann meist in einer regelmäßigen Reihenfolge auf. Aus den von überwinterten Teleutosporen gebildeten Sporidien entwickelt sich in geeigneten Nährpflanzen ein Mycel, welches meist auf der Blattoberseite Spermogonien und bald danach in deren Umgebung oder gewöhnlich an der entgegengesetzten Seite des Blattes Aecidien bildet. Die Infection durch Aecidiosporen bringt die Uredo hervor, und diese Sporenform kann beliebig oft wieder Uredo erzeugen. Da von der erfolgten Infection bis zur Bildung neuer Uredosporen nur etwa 8—10 Tage vergehen, so ist diese Sporenform ganz besonders für eine schnelle Verbreitung von Rostkrankheiten geeignet. Schließlich treten in den Uredolagern oder auch in besonderen Lagern Teleutosporen auf, welche bei ihrer Keimung wieder Promycelien und Sporidien erzeugen und somit den Kreis der Entwickelung abschließen. In dieser typischen Weise erfolgt der Wechsel der Sporenformen oder, wie man gewöhnlich sagt, der Generationswechsel*) bei vielen Arten aus den verschiedensten Gattungen. Nur bei wenigen Arten mit sämtlichen Sporenformen können die Aecidiosporen auch wieder Aecidien hervorbringen (z. B. Uromyces Ervi). Bei Arten, welchen nur die Aecidien fehlen, geht aus den Sporidien keimender Teleutosporen ein Uredomycel hervor, das bei manchen Arten vor den Uredosporen Spermogonien erzeugt. Diese primäre Uredogeneration ist meist durch größere Ausdehnung der Sporenlager und stärkere Deformation der Nährpflanze (Triphragmium, Ulmariae, Puccinia Oreoselini u. a.) vor den durch Uredosporen hervorgerufenen secundären Uredolagern ausgezeichnet. Bei anderen Arten fehlen mit den Aecidien auch zugleich die Spermogonien. Werden nur Aecidien und Teleutosporen, aber keine Uredosporen gebildet, so können diese beiden Sporenformen in einem regelmäßigen Wechsel stehen derart, dass im Laufe einer Vegetationsperiode die Teleutosporen eine Aecidiumgeneration und die Aecidien eine Teleutosporengeneration hervorbringen. Dies ist der Fall bei Gymnosporangium und Calyptospora, welche die unten zu besprechende Eigentümlichkeit der Heteröcie zeigen. In den Gattungen Uromyces und Puccinia dagegen können bei solchen uredolosen Arten, wenn nicht das Mycel überwintert, die Aecidiosporen zumeist sowohl Aecidien als auch Teleutosporen hervorbringen, erstere besonders an den jungen Pflanzenteilen. Die Bildung von Aecidien kann sich bei ihnen beliebig oft wiederholen. Die secundär gebildeten Aecidien entbehren der Begleitung von Spermogonien. Bei den Arten mit perennierendem Aecidienmycel dagegen werden an dem in der Nährpflanze fortwachsenden Mycel längere Zeit hindurch Aecidien gebildet und die Aecidiosporen bringen, soweit die angestellten Versuche erkennen lassen, stets Teleutosporen hervor. In beiden Fällen ist für die Erhaltung und Ausbreitung der Art durch reichlich gebildete Aecidien gesorgt. Endlich giebt es zahlreiche Arten, welche nur Teleutosporen bilden. Diese sind entweder sofort keimfähig und können dann in beliebig vielen Generationen im Laufe eines Jahres aufeinander folgen, oder sie keimen erst nach einer Winterruhe und werden in diesem Falle alljährlich nur einmal gebildet.

Die verschiedenen Arten des Generationswechsels werden nach Schröter dadurch kurz gekennzeichnet, dass man dem Gattungsnamen bestimmte Silben vorsetzt bezüglich

*) Diese Bezeichnung ist nicht correct, wenn man als Generationswechsel nur den regelmäßigen Wechsel zwischen vegetativ entstandenen und sexuell entstandenen Generationen bezeichnet.

anhängt. Dieselben sind aus folgender für die Gattung Puccinia aufgestellten Tabelle ersichtlich, in der I die Aecidien-, II die Uredo-, III die Teleutosporenform bezeichnet. Die Wiederholung einer dieser Generationen wird durch das Schema nicht ausgedrückt.

I, II, III	*Eupuccinia*
I, III	*Pucciniopsis*
Spermog., II, III	*Brachypuccinia*
II, III	*Hemipuccinia*
III, erst nach Winterruhe keimend	*Mikropuccinia*
III, sofort keimend	*Leptopuccinia.*

Es ist ausdrücklich zu betonen, dass diese biologischen Sectionen keineswegs ein Ausdruck der näheren Verwandtschaft sind.

Bei den meisten Arten vollzieht sich die ganze, oben geschilderte Entwickelung auf einer und derselben Nährpflanze (autöcische Arten). Bei sehr vielen Arten erfährt aber der Generationswechsel eine Complication dadurch, dass die Aecidien auf anderen Pflanzen gebildet werden als die übrigen Sporenformen. Die beiderlei Wirtspflanzen stehen in diesem Falle in keiner näheren Verwandtschaft zu einander, sind im Gegenteil weit von einander verschieden. Solche Arten werden als heteröcische bezeichnet. Entdeckt wurde die Heteröcie der Uredineen 1864 von De Bary, welcher nachwies, dass *Puccinia graminis*, deren Uredo- und Teleutosporen auf Gramineen gebildet werden, die Aecidien auf *Berberis vulgaris* entwickelt. So vermögen ferner die Sporidienkeime von *Chrysomyxa Rhododendri* nur in die jungen Nadeln der Fichte einzudringen und dort die Aecidiumfructification hervorzubringen, während sie sich in den Alpenrosenblättern nicht zu entwickeln vermögen. Andererseits gelangen die auf der Fichte erzeugten Aecidiosporen nur auf den B. von Rhododendron zur Entwickelung. Die verschiedenen Arten, für welche der heteröcische Generationswechsel durch Versuche festgestellt ist, werden bei den einzelnen Gattungen aufgeführt werden. Hier sei nur bemerkt, dass alle auf Coniferen vorkommenden Arten, soweit sie überhaupt Aecidien bilden, heteröcisch sind; und zwar werden entweder die Aecidien auf dem Nadelbaume gebildet (bei *Chrysomyxa*, *Cronartium*, *Coleosporium*, *Calyptospora*) oder die Teleutosporen (bei *Gymnosporangium*).

Über die Specialisierung des Parasitismus bei den Uredineen ist noch Folgendes zu erwähnen. Viele Arten kommen nur auf einer einzigen Nährspecies vor, andere vermögen sich auf mehreren Arten einer und derselben Gattung zu entwickeln, während manche (z. B. *Puccinia Menthae*) auf zahlreichen Nährpflanzen aus verschiedenen Gattungen einer Familie angetroffen werden. In diesen Fällen gelingt es aber häufig nicht, den Parasiten von der einen Nährspecies auf eine andere zu übertragen. Rostrup betrachtet solche morphologisch gleiche, aber biologisch verschiedene Formen als verschiedene Species und nennt sie biologische Arten, während Schröter dafür die Bezeichnung species sorores vorgeschlagen hat. Als Gewohnheitsrassen bezeichnet Magnus solche Formen, die sich eine Reihe von Generationen hindurch immer auf derselben Nährspecies fortgepflanzt und nun derart an diese durch Gewöhnung angepasst haben, dass sie auf eine andere Nährpflanze weit schwieriger überzugehen vermögen, als auf ihre bisherige. So z. B. ergab *Puccinia australis*, eine gramineenbewohnende heteröcische Art, welcher als Zwischenwirt der Aecidiumgeneration *Sedum reflexum* gedient hatte, auf dieser Nährpflanze eine sehr reichliche Aecidienbildung, dagegen auf *Sedum acre* und *S. boloniense* nur eine ganz kümmerliche. Die Gewohnheitsrassen sind der Weg, auf dem sich die biologischen Arten gebildet haben.

Artenzahl und geographische Verbreitung. Die Zahl der Arten ist in einer beständigen schnellen Vermehrung begriffen, sie wächst in gleichem Maße wie mykologisch noch unerschlossene Gebiete erforscht werden. Gegenwärtig (1897) beträgt sie circa 1700 Arten, die sich auf 31 Gattungen verteilen. — Dem Vorkommen von Uredineen überhaupt ist nur insofern eine natürliche Grenze gesetzt, als dasselbe das Vorkommen geeigneter Nährpflanzen voraussetzt. Sie steigen daher in den Gebirgen bis zur Schneegrenze empor und kommen nach den Polen hin so weit vor, als noch Phanerogamen und

Farne gedeihen. Jedoch ist innerhalb dieser Grenzen die einzelne Art durch die Verbreitung ihrer Wirtspflanze in ihrem Vorkommen oft sehr eingeengt. Auch ganze Gattungen können dadurch von gewissen Gebieten ausgeschlossen sein. Das *Genus Ravenelia* z. B., dessen meiste Arten auf Mimosaceen und Caesalpiniaceen parasitieren, überschreitet nach Norden zu kaum den 40. Breitengrad, den sie nach Süden hin wohl kaum erreicht. — Was nun die Verwandtschaft der einzelnen Floren anlangt, so zeigt die Uredineenflora des westlichen Sibirien große Übereinstimmung mit derjenigen des nördlichen und mittleren Europa. Entsprechend der Entwickelung ihrer Floren von einem circumpolaren Kontinent aus haben auch Nordamerika und Nord- und Mitteleuropa viele Arten von Rostpilzen gemeinsam. Von etwa 500 bisher aus Nordamerika bekannten Arten und nicht ganz 400 europäischen sind ungefähr 150 gemeinsam. Auffallend zahlreich vertreten sind unter diesen gemeinsamen Arten solche, die in Europa in hohen Gebirgen und im hohen Norden vorkommen. Auch in Amerika sind dieselben Gebirgsbewohner und namentlich in den Gebirgszügen des Westens zahlreich vertreten. Nur wenige mediterrane Arten finden sich in Nordamerika wieder, wie *Aecidium Cressae*, *Uromyces Glycyrrhizae*, *Puccinia Mesnieriana*. Gering ist auch die Zahl derjenigen Arten, welche Nordamerika mit Südamerika gemeinsam hat. Die Flora Vorderindiens weist durch einige Arten auf das östliche und südliche Afrika hin, während unter den wenigen von den Sundainseln bekannten Arten *Urom. Tepperianus* eine nähere Beziehung zu Australien erkennen lässt. Obwohl manche Gattungen, wie *Uromyces*, *Puccinia*, *Melampsora* über alle Erdteile verbreitet sind, sind nur wenige Arten Kosmopoliten. Von manchen derselben ist die weite Verbreitung zum Teil sicherlich auf die Einwirkung des Menschen zurückzuführen, wie z. B. bei den Rostpilzen der Getreidearten, *Melampsora Lini*, *Phragmidium subcorticium* u. a. Bemerkenswert ist endlich die schnelle Ausbreitung von *Pucc. Malvacearum*, die 1869 von Chile aus nach Spanien gelangte und in kurzer Zeit sich über alle Teile der Erde verbreitete.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Durch den Besitz quergeteilter Basidien stehen die *Uredineae* den *Auricularineae* am nächsten und bilden mit diesen zusammen die niedrigststehenden *Eubasideae*. Von den *Auricularineae* unterscheiden sie sich dadurch, dass die Basidien nicht an einem aus sterilen Hyphen gebildeten Fruchtkörper zu einem Hymenium vereinigt sind, sondern einzeln aus Chlamydosporen als deren Keimschläuche hervorgehen. Nur bei manchen Gattungen der *Ured.* sind die Chlamydosporen zu Fruchtkörpern von bestimmter Gestalt vereinigt (*Ravenelia*, *Cronartium* u. a.). Auch die beiden anderen Chlamydosporenformen mit rein vegetativer Keimung (*Uredo* und *Aecidium*) fehlen den *Auricularineae*.

Nutzen und Schaden. Von einem Nutzen der *Ur.* kann nur in höchst beschränktem Maße, nämlich nur in sofern die Rede sein, als die von einigen Aecidien befallenen Zweige, welche durch den Parasiten zu starken hypertrophischen Wucherungen und zur Ablagerung von Stärke in diesen letzteren angeregt werden, hier und da gegessen werden, wie in Skandinavien die von *Aecid. corruscans* deformierten Triebe der Fichte, in Indien die Zweige von *Acacia eburnea*, welche von *Aecid. esculentum* befallen sind. Allgemeiner ist dagegen der Schaden, der allerdings je nach der Species sehr verschieden ist. Obwohl der Parasit die Nährpflanze unter allen Umständen durch die Entziehung von Nährstoffen schädigt, wird in vielen Fällen das Gedeihen des Wirtes dadurch nicht merklich beeinträchtigt. In anderen Fällen kann dagegen durch den Pilz der Tod der Nährpflanze herbeiführt werden, was insbesondere auch von manchen Nutzpflanzen gilt. So z. B. wurde durch *Hemileia vastatrix* die Kaffeecultur auf Ceylon fast zu Grunde gerichtet. Durch *Puccinia Malvacearum* wurden seinerseits wildwachsende und angebaute Malven an vielen Orten fast ausgerottet. Auch die Phragmidien auf Brombeersträuchern sind oft die Ursache des Absterbens ihrer Wirte. *Gymnosporangium tremelloides* tötet allmählich die von ihm befallenen Zweige des Wachholders, namentlich sind aber die Gymnosporangien verderbliche Feinde der Obstcultur. Ihre Aecidien kommen auf Pomaceen

zur Entwickelung und treten oft so massenhaft auf, dass ganze Äste kaum ein gesundes Blatt tragen, und die jungen Früchte direct und indirect in ihrer Entwickelung gehemmt werden. Noch größer ist der materielle Schaden, welcher sich aus der durch Rostpilze verursachten Beeinträchtigung des Ernteertrages an Cerealien ergiebt. Nach Veröffentlichungen des preußischen Statistischen Bureaus betrug der durch Rost verursachte Ausfall im Jahre 1891, das ein sogenanntes Rostjahr war, für Preußen 3316059 Doppelcentner Weizen, 8208913 Doppelc. Roggen, 10325124 Doppelc. Hafer, zusammen ein Verlust von etwa $418^3/_4$ Mill. Mark, nahezu ein Drittel der ganzen Getreideproduktion Preußens. Für Australien ist der Ausfall, den die Weizenernte jährlich durch Rost erleidet, auf 2 Mill. Pfund Sterling geschätzt worden, für die Vereinigten Staaten von Nordamerika auf 67 Mill. Dollars. Um diese bedeutenden jährlichen Verlustsummen zu verringern, hat man neuerdings besonders in Amerika versucht, die betreffenden Culturpflanzen durch Besprengen hauptsächlich mit Metallsalzlösungen gegen den Angriff der Parasiten zu schützen, jedoch bisher ohne sichtlichen Erfolg. Eingeschränkt können die Rostkrankheiten zunächst nur dadurch werden, dass man bei heteröcischen Arten die Wirtspflanze der einen Generation in der Nähe der Felder und Anpflanzungen möglichst ausrottet. So z. B. hat in Deutschland der durch *Puccinia graminis* verursachte Schwarzrost des Getreides erheblich abgenommen, seitdem die Berberis-Sträucher, die der Aecidiumgeneration als Nährpflanze dienen, an Feldrainen beseitigt sind. Durch Entfernung des Wachholders und des Sadebaums aus der Nähe von Obstpflanzungen kann man die Pomaceen wirksam gegen Rost schützen. Allerdings scheinen auch manche derselben (z. B. *Pucc. Rubigo-vera*) der Aecidienbildung ohne Nachteil für ihre Häufigkeit entraten zu können*). Bei autöcischen Arten wird man für eine möglichst sorgfältige Beseitigung der befallenen Blätter, Zweige und nötigenfalls der ganzen Pflanzen sorgen müssen, noch ehe die Sporen keimen. — Der Genuss rostigen Futters ist dem Vieh sehr schädlich. *Puccinia graminis* und *P. coronata* scheinen unter Umständen Übel hervorzubringen, die ähnlich der Maul- und Klauenseuche sind. Es wird ferner mitgeteilt, dass beim Dreschen von stark mit Rost befallenem Hafer die Arbeiter geschwollene Mund-, Rachen- und Nasenschleimhäute bekamen, und dass Pferde, die mit solchem Hafer gefüttert wurden, an Bräune erkrankten. Schilf, das mit einer *Puccinia* (*P. Phragmitis* oder *Magnusiana*?) besetzt war, erzeugte bei Schafen und Rindern Nieren-, Magen- und Darmentzündung, rostiger Klee (oder Esparsette?) bei Pferden enormen Speichelfluss u. s. w.

Einteilung der Unterordnung:

A. Teleutosporen durch successive Abschnürung in längeren, in die Einzelsporen zerfallenden Reihen gebildet . . . . **I. Endophyllaceae.**

B. Teleutosporen aus dem Boden des Sporenlagers in fortgesetzter Bildung einzeln, nicht reihenweise entstehend, ungestielt . . . . . . **II. Schizosporaceae.**

C. Teleutosporen zu flachen oder polsterförmigen Lagern oder säulenförmigen Körpern fest vereinigt oder lose in das Gewebe der Nährpfl. eingelagert, ungestielt **III. Melampsoraceae.**

D. Teleutosporen gestielt (bisweilen sehr kurz), isoliert bleibend oder zu einzelnen, von der Nährpfl. trennbaren Sporenkörpern von bestimmter Gestalt vereinigt **IV. Pucciniaceae.**

I. Endophyllaceae.

Teleutosporen in längeren Reihen successive abgeschnürt, sich von einander trennend oder in eine wachsartige Grundmasse einzeln eingelagert, durch ein typisches Promycel keimend, ein- oder zweizellig.

A. Sporenlager in eine Pseudoperidie aus sterilen Zellen eingehüllt, Sporen durch meist bald verschwindende, sterile Zwischenzellen getrennt.

*) Bei *Pucc. graminis* ist es Plowright gelungen, durch Aussaat der Sporidien auf Weizensämlinge direct die Uredo zu erzeugen.

a. Sporen einzellig . . . . **1. Endophyllum.**
b. Sporen zweizellig . . . . **2. Pucciniosira.**
B. Sporenlager ohne Pseudoperidie, halbkugelig bis fast kugelig. Sporenketten in eine wachsartige Grundmasse eingebettet. Sporen nicht durch Zwischenzellen getrennt, zweizellig **3. Coleopuccinia.**

1. **Endophyllum** Léveillé. Teleutosporen innerhalb halbkugeliger Pseudoperidien durch kettenförmige Abgliederung in langen Reihen gebildet, 1zellig, ohne deutliche Keimporen. Andere Sporenformen werden nicht gebildet.

3 Arten in Europa. — In der Beschaffenheit und Bildungsweise der Sporen und der Pseudoperidien gleicht diese Gattung vollkommen den Aecidien von *Uromyces* und *Puccinia*, nur ihre Keimung durch ein typisches Promycel unterscheidet sie von diesen und lässt ihre Teleutosporennatur erkennen. Die Keimung erfolgt sofort nach der Reife der Sporen, der Pilz überwintert durch sein Mycel in der Nährpflanze und veranlasst eine Deformation derselben. Diese besteht bei *E. Sempervivi* (Alb. et Schw.) De Bary, welches auf *Sempervivum*-Arten und *Echeveria* vorkommt, in einer Verlängerung der Blätter, wodurch die erkrankten Rosetten einen auffallend höheren Wuchs erhalten (Fig. 20), bei *E. Euphorbiae silvaticae* (DC.) Wint. auf *Euph. amygdaloides* in einer Verkürzung und Verbreiterung der etwas fleischig gewordenen Blätter, bei dem auf *Sedum*-Arten lebenden *E. Sedi* (DC.) Lév. meist in einer fleischigen Verdickung der Blätter und Stengel.



Fig. 20. Eine von *Endophyllum Sempervivi* (Alb. et Schw.) De Bary befallene Blattrosette von *Sempervivum hirtum*. (Nach Kerner, Pflanzenleben.)

2. **Pucciniosira** Lagerheim. Sporenlager in ein 1schichtiges Pseudoperidium eingeschlossen. Teleutosporen 2zellig, durch kettenweise Abgliederung in langen Reihen gebildet und durch niedrige sterile Zwischenzellen von einander getrennt, ohne Keimporen. Außerdem nur noch Pykniden bekannt.

2 Arten in Südamerika und eine in Mexiko. Bei *P. pallidula* (Speg.) Lagerh. auf *Triumfetta* in Ecuador, Brasilien und Paraguay (Fig. 21 *A*), bilden die Pseudoperidien kleine, gelblichweiße Papillen, die höher als breit sind und ziemlich lange geschlossen bleiben. Die Sporen sind 21—30 μ lang, 12—16 μ breit, farblos und haben eine dünne, glatte Membran. Die Keimung erfolgt gleich nach der Reife und tritt zum Teil wohl schon vor der Verstäubung der Sporen ein. Die Zwischenzellen bleiben als leere Anhängsel an der Basis der Sporen erhalten. Bei der bisher nur aus Ecuador bekannten *P. Solani* Lagerh. gehen die Zwischenzellen frühzeitig zu Grunde, und die beiden Sporenzellen trennen sich sehr leicht von einander. Mit *Pucciniosira* ist offenbar die Gattung *Aecidiella* Ell. et Kelsey identisch.

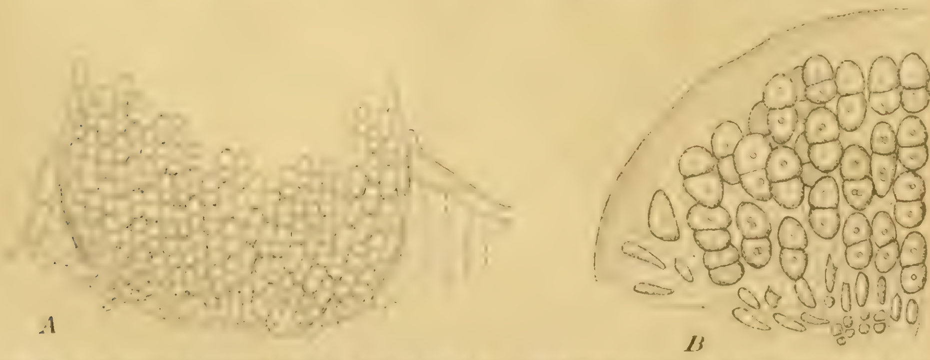


Fig. 21. *A Pucciniosira pallidula* (Speg.). Schnitt durch ein Teleutosporenlager. Die oberen Sporen sind bereits verstäubt. 230/1. *B Coleopuccinia sinensis* Pat. Teil von einem Schnitte durch ein Teleutosporenlager, 300/1. (Original.)

3. **Coleopuccinia** Patouillard. Teleutosporenlager halbkugelig bis fast kugelig, nur mit der Mitte der Basis der Nährpflanze aufsitzend, von wachsartiger Beschaffenheit. Sporen 2zellig, in Reihen ohne Zwischenzellen gebildet und in eine wachsartig-gelatinöse Masse eingebettet. Andere Sporenformen unbekannt; Keimung nicht beobachtet.

Einzige Art: *C. sinensis* Pat. (Fig. 21 *B*) auf *Cotoneaster* in China (Yunnan). Die ockerbraunen Sporenlager stehen in unregelmäßigen Gruppen von verschiedener Größe auf der Unterseite der Blätter, nur einzelne auch oberseits. Sie sind etwa 0,3 mm breit und nur im Centrum der Unterseite der Nährpflanze ziemlich lose angeheftet. Die gelatinöse Substanz, in welche die Sporen eingebettet sind, bildet an der Oberfläche der Sporenlager eine etwa 25 μ dicke, gelbbraune Schicht. Sie wird von den Sporen selbst ausgeschieden, deren Membran im übrigen dünn, farblos und ohne Keimporen ist. Länge der Sporen 20—40 μ Breite 13—20 μ.

II. Schizosporaceae.

Teleutosporen aus dem maschenartigen Grunde des Sporenlagers einzeln und längere Zeit hindurch entstehend, aber nicht in Reihen, ungestielt, 1- oder 2zellig. Uredo und Aecidium unbekannt, anscheinend fehlend.

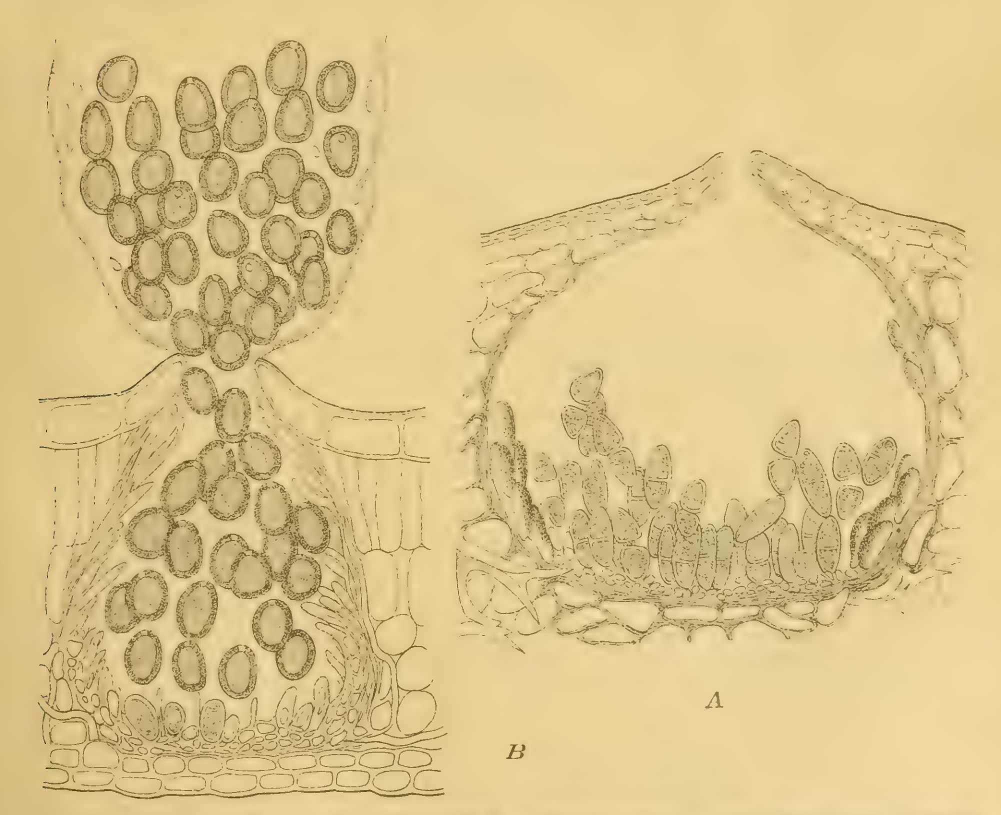


Fig. 22. *A Schizospora Mitragynes* Diet. Schnitt durch ein Teleutosporenlager. Die Sporen sind bei der Herstellung des Schnittes größtenteils entleert. (170/1). *B Masseeella Capparidis* (Hobs.) Schnitt durch die Basis eines Sporenlagers in Wasser. (300/1). (Nach Dietel.)

A. Sporen innerhalb einer Pseudoperidie gebildet, aus zwei leicht zerfallenden Zellen bestehend . . . . 1. Schizospora.

B. Sporenlager ohne Pseudoperidie, fadenförmig, Sporen einzellig in eine in Wasser stark aufquellende Gallertmasse eingebettet . . . . 2. **Masseeella.**

1. **Schizospora** Dietel. Pykniden flaschenförmig, tief in das Blattparenchym der Nährpfl. eingesenkt. Teleutosporenlager von einer Pseudoperidie umgeben; Sporen 2zellig, in der Mitte zerfallend, ungestielt, in fortgesetzter Bildung auf dem Boden des Sporenlagers einzeln entstehend.

Einzige Art *S. Mitragynes* Diet. auf *Mitragyne macrophylla* an der Sierra Leone. Die Sporenlager und Pykniden stehen gesellig auf gelblichen Flecken der Blätter. Auch die ersteren sind in das Blattgewebe eingesenkt und ragen nur mit ihrer engen Mündung über die Oberfläche empor. Die Wandung dieser Höhlungen ist mit einem dichten Hyphengeflecht ausgekleidet, und die Peridialzellen sind nur lose mit einander verbunden. Länge der Sporen 45—60 μ, Breite 20—22 μ. Sie zerfallen zumeist schon innerhalb des Sporenlagers in ihre Teilzellen (Fig. 22 *A*).

2. **Masseeella** Dietel. Sporenmassen haar- oder wurmförmig, mit der Basis in eine Höhlung der Nährpfl. eingesenkt, auf deren Grunde fortgesetzt neue Sporen entstehen, während von den Seiten her schleimabsondernde Hyphen in die Höhlung hineinragen. Sporen 1zellig, ungestielt, mit apicalem Keimporus.

Eine Art *M. Capparidis* (Hobson) Diet. in Indien auf *Capparis*. Die braunen dünnen Sporenkörper stehen dicht rasenartig in Menge beisammen. In Wasser verquillt die farblose Grundmasse, der die gelbbraunen Sporen eingelagert sind, fast vollständig. Sporen elliptisch oder eiförmig 23—30 μ lang, 15—23 μ breit, mit einem scheitelständigen Keimporus (Fig. 22 *B*).

III. Melampsoraceae.

Teleutosporen ungestielt, 1- bis 4zellig, in verschiedenartiger Weise fest mit einander verbunden oder einzeln oder in losen Gruppen dem Gewebe der Nährpfl. eingelagert. Keimung der Teleutosporen durch ein aus der Spore austretendes 4zelliges Promycel oder durch Vierteilung des Sporeninhaltes und Bildung eines einfachen Sterigmas mit einer Sporidie aus jeder Zelle. Aecidien entweder ohne Pseudoperidie (typisches Caeoma) oder mit wohlentwickelter Pseudoperidie. Uredosporen entweder in längeren Ketten succedan gebildet, ohne Pseudoperidie, oder einzeln auf den Sterigmen entstehend und dann meist von einer Pseudoperidie umgeben oder mit Paraphysen untermischt.

A. Teleutosporen infolge wiederholter Bildung an denselben Hyphen reihenweise angeordnet, Sporenlager die Epidermis der Nährpflanze durchbrechend.
  a. Teleutosporenlager polsterförmig . . . . **Chrysomyxeae.**
    α. Promycelien durch Abrundung ihrer Zellen direct in die Sporidien zerfallend **1. Barclayella.**
    β. Sporidien in typischer Weise auf Sterigmen gebildet . . . . **2. Chrysomyxa.**
  b. Teleutosporenlager säulen- oder haarförmig . . . . **Cronartieae.**
    α. Teleutosporen auch in der Längsrichtung fest mit einander verbunden.
      1. Promycel nicht aus den Sporen austretend, nur durch Vierteilung des Sporeninhaltes angedeutet . . . . **3. Trichopsora.**
      2. Promycel aus den Sporenzellen frei hervortretend.
        αα. Teleutosporenkörper ohne Pseudoperidie . . . . . . **4. Cronartium.**
        ββ. Teleutosporenkörper mit Pseudoperidie . . . . **5. Dietelia.**
    β. Teleutosporensäulen in einschichtige Scheiben zerfallend . . . . **6. Alveolaria.**
B. Teleutosporen nicht in Längsreihen gebildet. Sporenlager von der Epidermis bedeckt.
  a. Promycel nicht aus den Sporen austretend, nur durch Vierteilung des Sporeninhaltes angedeutet . . . . **Coleosporieae.**
    α. Sporidien eiförmig, Uredosporen reihenweise gebildet . . . **7. Coleosporium.**
    β. Sporidien spindelförmig, Uredosporen einzeln an der Spitze von Sterigmen entstehend. **8. Ochropsora.**
  b. Teleutosporen durch frei hervortretende Promycelien keimend . . . **Melampsoreae.**
    α. Teleutosporen 1zellig, selten aus zwei über einander stehenden Zellen bestehend.
      1. Teleutosporen in einschichtigen Krusten . . . . **9. Melampsora.**
      2. Teleutosporen zu kleinen, linsenförmigen, in der Mitte vier bis fünf Zellschichten hohen Krusten vereinigt.
        * Uredolager von einer Pseudoperidie umgeben, Uredosporen mit Paraphysen untermischt, ohne Keimporen . . . . **10. Phakopsora.**

** Uredo ohne Pseudoperidie und Paraphysen, Uredosp. mit deutlichen Keimporen **11. Schroeteriaster.**

β. Teleutosporen meist aus zwei bis vier neben einander stehenden Zellen bestehend.

1. Teleutosporen zu dichten Krusten vereinigt, subepidermal oder in den Epidermiszellen gebildet.
   * Teleutosporenlager von geringer Ausdehnung, oft zusammenfließend, auf den Blättern . . . . **12. Pucciniastrum.**
   ** Teleutosporenlager weit ausgedehnt, ganze Stengel überziehend **13. Calyptospora.**
2. Teleutosporen einzeln oder in losen Gruppen dem Blattparenchym eingelagert. **14. Uredinopsis.**

1. **Barclayella** Dietel. Teleutosporenlager ausgedehnt, dick polsterförmig, von wachsartiger Beschaffenheit; Sporenzellen in mehr oder weniger unregelmäßigen Reihen, in basipetaler Reihenfolge sofort keimend. Promycelien durch Abrundung ihrer Zellen in meist 4 Sporidien direct zerfallend. Andere Sporenformen unbekannt.



Fig. 23. *Chrysomyxa Rhododendri* (DC.) *A* Senkrechter Schnitt durch ein Teleutosporenlager. Die meisten Sporenreihen zeigen den Beginn der Promycelbildung; bei *p* ein Promycel, an dem die Bildung der Sporidien beginnt. (140/1). *B* Einzelne Teleutosporenreihe desselben Pilzes nach vollendeter Keimung und Abwerfung der Sporidien. (Nach De Bary.)

Einzige Art *B. deformans* Diet. auf *Picea Morinda* im Himalaya. Die orangeroten Sporenpolster bedecken die Nadeln ihrer ganzen Länge nach und stets alle Nadeln eines Triebes. Dieselben sind an den erkrankten Trieben sehr dicht gestellt und mit convexer Oberseite nach außen gekrümmt. Im Jugendzustande strömen sie einen unangenehmen Geruch aus.

2. **Chrysomyxa** Unger. Pykniden halbkugelig. Aecidien mit wohlentwickelter Pseudoperidie; Aecidiosporen mit senkrecht zur Oberfläche gerichteter, stäbchenförmiger Membranstructur, ohne Keimporen. Uredosporen durch reihenweise Abschnürung gebildet, in ihrer Beschaffenheit den Aecidiosporen gleich, ohne Pseudosperidie. Teleutosporen in sammetartigen Polstern, aus einfachen oder verzweigten Zellreihen bestehend, von sterilen Tragzellen gestützt, sofort nach der Reife durch ein typisches Promycel keimend, mit farbloser Membran.

10 Arten auf Abietaceen und Ericaceen in der nördlichen Hemisphäre, und zwar entweder nur Teleutosporen auf Ericaceen oder Nadelbäumen bildend, wie *Chr. Abietis* (Wall.) Unger, *Chr. Piceae* Barcl., oder — soweit vollständig bekannt — die Aecidien auf Coniferen, Uredo- und Teleutosporen auf Ericaceen entwickelnd, wie *Chr. Rhododendri* (DC.) De Bary. Die Teleutosporen dieses Pilzes (Fig. 23 *A*), schon im Herbste vorgebildet, entwickeln sich gleich nach der Schneeschmelze auf den vorjährigen Blättern der Alpenrosen (*Rhododendron hirsutum*, *ferrugineum*, *dahuricum*, *suave*) auf der Unterseite rotbrauner Flecken. Die Sporidienkeime dringen in die jungen Fichtennadeln ein und bringen dort auf lebhaft gelben Flecken das *Aecidium abietinum* Alb. et Schw. meist in großer Menge hervor. Die erkrankten Nadeln fallen ab, und starkbefallene jüngere Bäume gehen infolgedessen oft ein. Länge der Aecidiosporen 20—35 μ, Breite 15—22 μ. In den jungen Alpenrosenblättern entwickeln die

Aecidiosporen ein Mycel, das noch in demselben Jahre Uredo- und im folgenden Teleutosporen produciert. Die Bildung der letzteren und somit auch der Aecidien kann aber auch ganz unterbleiben, namentlich an Örtlichkeiten, wo die Fichte fehlt, und der Pilz erhält sich dann durch fortgesetzte Uredobildung, zumal da sein Mycel nicht selten auch im Stengel perenniert. Uredosp. 23—40 μ lang, 18—23 μ breit. Teleutosp. 10—14 μ dick. In der Ebene wird diese Art vertreten durch *Chr. Ledi* (Alb. et Schw.) De Bary, welche Uredo- und Teleutosp. auf *Ledum palustre*, die Aecidien auf der Fichte entwickelt. Auf der Fichte tritt ferner die nur Teleutosporen entwickelnde *Chr. Abietis* (Wallr.) Unger auf und verursacht, besonders an feuchten Orten üppig gedeihend, die Gelbfleckigkeit der Fichtennadeln, die diese Bäume in ähnlicher Weise schädigt wie die Aecidiumform der beiden vorigen Arten. Gleichfalls nur Teleutosporen sind bekannt von *Chr. himalensis* Barcl., im Himalaya auf *Rhododendron arboreum* und *Rh. Hodgsoni* vorkommend. Die Sporenlager bilden hier gestielte Köpfchen von der Gestalt eines Hutpilzes, welche dicht gedrängt an den Blattstielen und dem unteren Teile der Mittelrippe, in geringerer Zahl auch auf der Blattfläche stehen. Die Blätter erkrankter Triebe sind kleiner als die normalen und hexenbesenartig dicht gestellt. Die Fruchtkörper bestehen in ihrem unteren Teile aus einem schwammig großmaschigen Gewebe, auf welchem die kurzen, nicht selten gegabelten Sporenzellreihen sitzen. Aus diesen entspringen auf dünnen, ca. 80 μ langen Stielen die Promycelien. — Bei einigen Arten, wie *Chr. Cassandrae* Gobi auf *Andromeda calyculata* und *Chr. Pirolae* (DC.) Rost. auf *Pirola*-Arten in Europa, Sibirien und Nordamerika vorkommend, werden Teleutosporen nur selten gebildet, während die Uredoform verbreitet ist. Die staubigen Uredohäufchen der letzteren Art bedecken meist gleichmäßig die ganze Unterseite der Blätter.

3. **Trichopsora** Lagerheim. Teleutosporen infolge fortgesetzter Bildung an denselben Hyphen zu langen, haarförmig dünnen Sporenkörpern in großer Zahl vereinigt, anfangs 1zellig, bald in 4 Zellen sich teilend, deren jede auf einem ungeteilten Sterigma eine Sporidie abschnürt. Außerdem nur noch Pykniden bekannt.



Fig. 21. *Trichospora Tournefortiae* Lagerh. Spitzenteil eines Fruchtkörpers. (160/1). (Original.)

Einzige Species: *Tr. Tournefortiae* Lagerh. auf *Tournefortia*-Arten in Ecuador. Die in großer Zahl beisammenstehenden, ca. 5 mm langen Sporenkörper gleichen im Aufbau denen von *Cronartium*. Einzelsporen spindelförmig, 84—105 μ lang, 12—15 μ breit. An der Oberfläche der Sporenkörper ist eine Schicht einer in Wasser gelatinös aufquellenden Substanz abgelagert. Die Keimung erfolgt gleich nach der Reife und schreitet von der Spitze gegen die Basis hin fort.

4. **Cronartium** Fries. Pykniden flach, halbkugelig. Aecidien mit weiter, blasenförmiger, unregelmäßig aufreißender Pseudoperidie. Aecidiosporenmembran mit sogenannter Stäbchenstructur (abwechselnd dünneren und dichteren, warzenartig hervorragenden, senkrecht zur Oberfläche gestellten Membranpartien), ohne Keimporen, durch deutliche »Zwischenzellen« getrennt. Uredolager in eine halbkugelige, am Scheitel durch einen engen Porus sich öffnende Pseudoperidie eingeschlossen. Uredosporen einzeln auf ihren Sterigmen gebildet, mit stachliger Membran ohne Keimporen. Teleutosporen 1zellig, längere Zeit hindurch an denselben Hyphen abgeschnürt und zu cylindrischen oder haarförmigen Säulchen ohne Pseudoperidie fest verbunden, trocken hornartig. Keimung gleich nach der Reife erfolgend durch ein nahe dem oberen Ende jeder Zelle austretendes Promycel mit kugeligen oder fast kugeligen Sporidien, von der Spitze des Sporenkörpers gegen die Basis hin fortschreitend.

10 auf sehr verschiedenen Nährpflanzen und in verschiedenen Erdteilen vorkommende Arten. Dieselben werden z. T. nur als Varietäten von *Cr. asclepiadeum* (Willd.) Fries ange-

sehen, das auf *Cynanchum Vincetoxicum* vorkommt. Als Aecidiumform erzeugt dasselbe den sog. Blasenrost auf der Rinde von *Pinus silvestris* (*Peridermium Pini* (Willd.) *f. corticola ex p.*) s. Fig. 25. Aus dem in Rinde und Holz perennierenden Mycel brechen alljährlich im Frühlinge neue Aecidien hervor; dadurch erhält die Rinde ein rauhes Aussehen (Kiefernkrebs, -räude). Zugleich tritt eine Verkienung des Holzes ein, an den vom Mycel ergriffenen Stellen hört der Zuwachs auf, und hierdurch entstehen oft gedrehte Längswülste (Kienzopf). Die orangegelben, großen Aecidien brechen nur an jüngeren Ästen mit noch dünnschaliger Borke hervor. Jüngere Pflanzen erliegen der Krankheit sehr bald. Teleutosporensäulchen bis 2 mm lang und bis 0,12 mm breit. Die zuerst gebildeten Sporenzellen sind kürzer und breiter als die später hinzukommenden; Breite der Sp. 9—13 μ. Als zu dieser Art gehörig wird ein *Cronartium* auf *Gentiana asclepiadea* betrachtet, und vielleicht ist nach E. Fischer's Versuchen auch *Cron. flaccidum* (Alb. et Schw.) Wint. hiermit zu vereinigen, dessen Uredo- und Teleutosporen auf vielen Arten von *Paeonia* in Europa, Sibirien und Nordamerika vorkommen. Als var. *Quercuum* B. et C. wird vom typischen *Cr. asclepiadeum* die in Nordamerika auf *Quercus nigra*, *tinctoria*, *virens* und *coccinea* vorkommende Form, deren Aecidiumform noch nicht nachgewiesen ist, unterschieden. — *Cr. ribicolum* Dietr. lebt in der Uredo- und Teleutosporenform auf *Ribes*-Arten und tritt namentlich auf cultivierten Sorten oft verheerend auf (Fig. 26 *A*, *B*). Nicht minder werden die Weymouthskiefern durch die auf ihrer Rinde zur Entwickelung gelangende Aecidiumform dieses Pilzes (*Peridermium Strobi* Klebahn) geschädigt. In Nordamerika, der Heimat der Weymouthskiefer, ist weder das Aecidium, noch die Teleuto-, resp. Uredosporenform gefunden worden. Dagegen kommt *Perid. Strobi* noch auf *Pinus Lambertiana* und wahrscheinlich auch auf *P. Cembra* vor. — Eine bedeutende Länge erreichen die Teleutosporenkörper bei *Cr. praelongum* Wint. (bis 1 cm) und *Cr. usneoides* P. Henn. (bis 3 cm), die beide in Brasilien auf Compositen vorkommen.

5. **Dietelia** P. Hennings. Sporen 1zellig, reihenweise ohne Zwischenzellen gebildet, zu kugeligen Lagern verbunden, die mit der Basis der Nährpfl. eingesenkt und mit einer fest anliegenden Pseudoperidie bedeckt sind.

Einzige Art: *D. verruciformis* Henn. auf *Sida macrodon* in Argentinien. Sporenlager braun, etwa $1/3$ mm im Durchm., auf der Unterseite der Blätter ziemlich gleichmäßig zerstreut. Sporen länglich, mit gelbbräunlicher Membran, 18—45 μ lang, 12—20 μ breit. In der Beschaffenheit der Sporenlager gleicht dieser Pilz einem Cronartium, doch lassen sich die Sporenlager durch Druck ziemlich leicht isolieren. Die Pseudoperidie hat genau denselben Bau wie bei den Aecidien von *Puccinia* und *Uromyces*, sie überzieht die Sporenlager auch am Scheitel und wird jedenfalls erst bei der Keimung der Sporen durchbrochen.



Fig. 25. *Cronartium asclepiadeum* (Willd.). *A* ein Kiefernzweig mit zahlreichen Aecidien in nat. Größe. *B* ein einzelnes Aecidium 4fach vergr. (Original.)

6. **Alveolaria** Lagerheim. Teleutosporen 1zellig, zu kurzen, cylindrischen Säulen vereinigt, die in 1schichtige Sporenscheiben zerfallen. Keimung durch ein typisches Promycel. Andere Sporenformen fehlend.

2 Arten auf *Cordia* in Ecuador: *A. Cordiae* Lagerh. (Fig. 27 *A*) und *A. andina* Lagerh. Die Sporenscheiben von *A. Cordiae* bestehen aus 30—60 prismatischen, fest verbundenen Sporenzellen, messen 120—180 μ im Durchmesser und sind 40—50 μ hoch. Noch ehe eine neue Sporenschicht heranwächst, hat sich die vorher gebildete gebräunt und ihre Reife erlangt. Durch den Druck der aus allen Zellen fast gleichzeitig und sehr bald nach der Reife austretenden Promycelien lösen sich die nur lose mit einander verbundenen Scheiben von einander. — *A. andina* ist in allen Teilen größer.

7. **Coleosporium** Léveillé. Pykniden flach kegelförmig. Aecidium mit blasenförmiger, durch einen unregelmäßigen Riss sich öffnender Pseudoperidie. Aecidiosporen mit farbloser Membran ohne Keimporen, auf der Oberfläche mit leicht ablösbaren, kurzen Stäbchen besetzt. Uredosporen durch reihenförmige Abgliederung in kurzen Ketten gebildet, von gleicher Beschaffenheit wie die Aecidiosporen. Teleutosporen in flachen, wachsartigen Lagern gebildet, ungestielt, mit farbloser, am Scheitel stark verdickter gelatinöser Membran, anfangs 1zellig, bald in 4 übereinander stehende Zellen geteilt, deren jede auf einem langen Sterigma eine große, eiförmige, einseitig abgeflachte Sporidie abschnürt (Fig. 27 *C*, *D*).

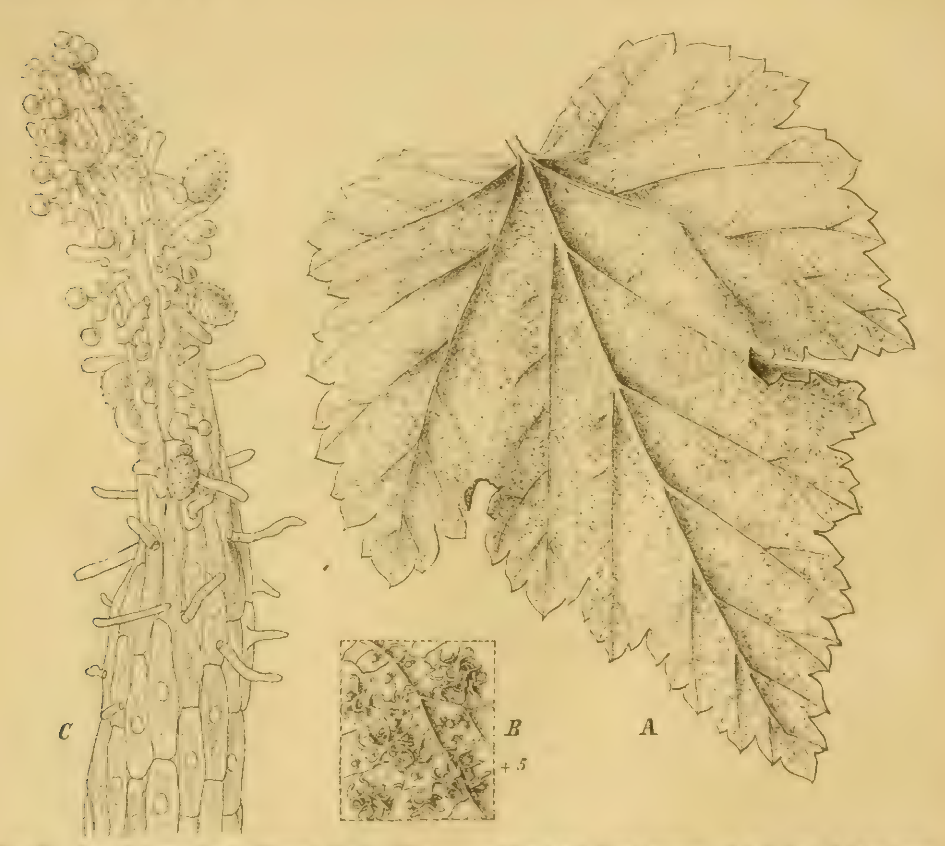


Fig. 26. *A* u. *B* *Cronartium ribicolum* Dietr. Teleutosporenlager auf *Ribes nigrum*. *A* nat. Gr. *B* 5fach vergr. *C* *Cronartium asclepiadeum* (Willd.) Fr. Spitzenteil eines Teleutosporenlagers mit keimenden Teleutosporen und einigen anhaftenden Uredosporen. Vergr. ca. 400. (*A* u. *B* Original, *C* nach Tulasne.)

Gegen 30 Arten, die z. T. als sogen. biologische Species erscheinen. Die Aecidien, die nadelbewohnenden Arten der ehemaligen Gattung *Peridermium* Lév. umfassend, kommen, soweit sie bekannt sind, nur auf *Pinus*-Arten vor. Auf *Pinus silvestris* werden gebildet die Aecidien von *C. Senecionis* (Pers.) Lev., *C. Tussilaginis* (Pers.) Lev., *C. Sonchi-arvensis* (Pers.) Wint., *C. Cacaliae* (DC.), *C. Inulae* (Kze.) Fisch., *C. Petasitidis* De Bary, *C. Euphrasiae* (Schum.) Wint., *C. Melampyri* (Rebent.) Kleb., *C. campanulae* (Pers.) Lev., auf *Pinus montana* diejenigen von *C. subalpinum* Wagner (Uredo- und Teleutosporen auf *Senecio subalpinus*) und *C. Cacaliae* (DC.). Außer diesen durch morphologische Merkmale nicht unterscheidbaren Aecidiumformen, dem ehemaligen *Peridermium oblongisporium* Fckl., dürften auch andere nadelbewohnende Formen zu Coleosporien gehören, wie die nordamerikanischen *Perid. orientale* Cke. auf *Pinus longifolia*, *P. Ravenelii* (Thüm.) Diet. auf *Pinus australis* u. a. Das von den keimenden Sporidien in den Nadeln erzeugte Mycel bildet bei manchen Arten (*C. Melampyri*, *Petasitidis*)

noch in demselben Jahre, bei anderen (*C. Senecionis*, *Campanulae* u. a.) erst im folgenden Frühjahre Pykniden. Die Aecidien erscheinen dagegen bei allen Arten im Frühjahre. Bemerkenswert ist *C. Pini* Gallow. als einzige Art, welche offenbar nicht heteröcisch ist. Die Teleutosporen dieser nordamerikanischen Species kommen auf *Pinus inops* vor. Aecidien und Uredo unbekannt.

8. **Ochropsora** Dietel. Aecidumform unbekannt. Uredosporen einzeln auf ihren Stielen abgeschnürt. Teleutosporen in wachsartigen Krusten gebildet, nur lose vereinigt, keulenförmig bis cylindrisch, anfangs 1zellig, später in 4 übereinander stehende Zellen geteilt, deren jede auf einem kurzen Sterigma eine spindelförmige Sporidie erzeugt.

1 Art: *O. Sorbi* (Oud.) Diet. auf *Sorbus Aucuparia*, *torminalis* und *Spiraea Aruncus*, wahrscheinlich auch *S. Aria*. Uredolager winzig, zu unregelmäßigen Gruppen vereinigt, von schlauchartigen oder schwach keuligen, losen Paraphysen umgeben. Uredosporen bräunlich, feinstachelig, elliptisch, 20—26 μ lang, 17—22 μ breit. Teleutosporenlager unregelmäßige, bleichgelbe Krusten auf der Blattunterseite bildend, Teleutosporen mit dünner, farbloser Membran, bis 60 μ lang und 16 μ dick. Die Keimung erfolgt bald nach der Reife vor Eintritt des Winters. Sporidien bis 25 μ lang, ca. 8 μ breit, beiderseits verschmälert (Fig. 27 *B*).

9. **Melampsora** Castagne. Pykniden flach, halbkugelig, bei manchen Arten zwischen der Epidermiszellwand und der Cuticula gebildet, sonst subepidermal. Aecidien nach dem Caeomatypus, ohne Peridie und ohne Paraphysen, gewölbte Polster darstellend. Uredosporen einzeln abgeschnürt, mit farbloser Membran, meist ohne deutliche Keimporen. Teleutosporen 1zellig, seltener quergeteilt, zu flachen, unregelmäßig begrenzten Krusten seitlich vereinigt wie die Zellen einer Honigwabe. Sporidien kugelig.

Bekannt sind 30 Arten, welche besonders zahlreich auf Amentaceen und Euphorbiaceen, außerdem aber auch auf Pflanzen ganz anderer Verwandtschaftskreise vorkommen.

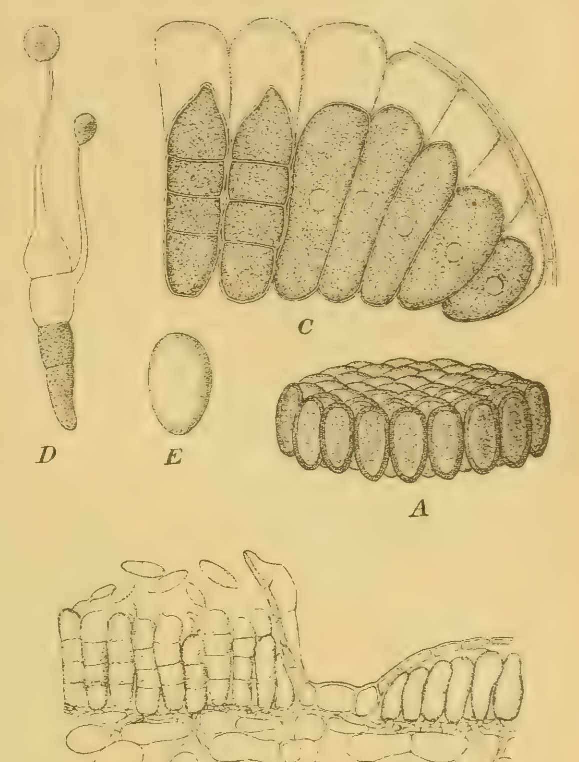


Fig. 27. *A* Eine Sporenscheibe von *Alveolaria Cordiae* Lagerh. (220/1). *B Ochropsora Sorbi* (Oud.) Diet. Schnitt durch zwei Teleutosporenlager. In dem Lager links sind die Sporen bereits in der Sporidienbildung begriffen. (270/1). *C Coleosporium Euphrasiae* (Schum.) Schnitt durch den Randteil eines Teleutosporenlagers (400/1). Bei den beiden Sporen links ist die Sporidienbildung bereits durch Vierteilung des Inhaltes eingeleitet. *D Coleosporium Senecionis* (Pers.) Keimende Spore mit Sporidienbildung an zwei Sterigmen. (300/1). *E Coleosp. Sonchi arvensis* (Pers.) Eine Sporidie (600/1). (*A*—*C* u. *E* Original. *D* nach Plowright.)

Untergatt. I. *Melampsora s. str.* Teleutosporenlager außerhalb der Zellen der Nährpfl gebildet.

a. Die Versuche mit heteröcischen Arten haben zu folgenden, teilweise abweichenden Ergebnissen geführt. Es gehört zu

M. farinosa (Pers.) Schröt. auf *Salix Caprea* u. a. das *Caeoma Evonymi* (Gmel.) auf *Ev. europaea* (nach Rostrup und Nielsen).

M. epitea (Kze. et Schm.) Thüm. auf *Salix viminalis, mollissima, daphnoides* u. a., das *Caeoma confluens* (Pers.) Schröt. auf *Ribes*-Arten (nach Rostrup und Nielsen).

M. Vitellinae (DC.) Thüm. auf *Salix fragilis, pentandra, triandra*, das *Caeoma Galanthi* Ung. auf *Galanthus nivalis* (nach Schröter).

M. repentis Plowr. auf *Salix repens*, das *Caeoma Orchidis* (Alb. et Schw.) Wint. auf *Orchis maculata* u. a. Orchideen (nach Plowright).

M. aecidioides (DC.) Schrot. auf *Populus alba* und *canescens*, das *Caeoma Mercurialis perennis* (Pers.) Wint. nach (Plowright).

M. Tremulae Tul. auf *Populus tremula*, das *Caeoma Laricis* (Westd.) Hart. auf *Larix europaea* (nach Hartig, Klebahn), das *Caeoma pinitorquum* A. Br. auf *Pinus silv.* (nach De Bary, Hartig, Rostrup, Sorauer), das *C. Mercurialis perennis* (nach Rostrup), das *C. Chelidonii* Magn. auf *Chelid. majus* (nach Wagner).

M. populina (Jacq.) Cast. auf *Pop. nigra, balsamifera, monilifera* u. a., das *Caeoma Laricis* (nach Hartig), das *C. Alliorum* Lk. auf *Allium*-Arten (nach Schröter).

M. betulina (Pers.) Tul. auf *Betula* das *Caeoma Laricis* (nach Plowright).

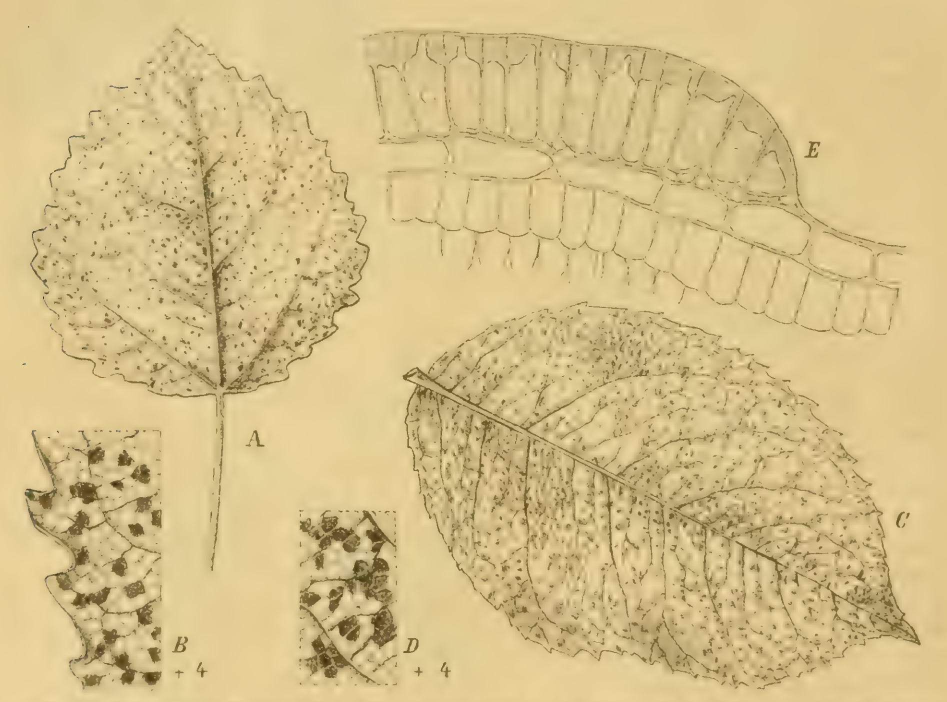


Fig. 28. *A, B Melampsora Tremulae* Tul. Teleutosporenlager auf der Unterseite der Blätter von *Populus tremula*. *C—E Melampsora farinosa* (Pers.) Schröt. *C* Ein Blatt von *Salix Caprea* mit zahlreichen Teleutosporenlagern auf der Oberseite. *D* Ein Teil desselben vergr. (4/1). *E* Senkrechter Schnitt durch ein Teleutosporenlager, die subcuticulare Lage desselben zeigend. (Sämtlich Original.)

Alle auf Salicaceen vorkommenden Arten haben nackte Uredolager, in denen zahlreiche, oben kopfig verdickte Paraphysen zwischen den Sporen gebildet werden; die auf Betulaceen gefundenen dagegen bilden ihre Uredosporen ohne Paraphysen meist innerhalb eines halbkugeligen Pseudoperidiums aus fest zusammenschließenden Zellen. — *M. farinosa* (Pers.) Schrot. Uredo in gelben Polstern auf der Blattunterseite, Teleutosporen in pechschwarzen Krusten nur auf der Oberseite zwischen der Cuticula und der äußeren Epidermiszellwand entwickelt, mit einem deutlichen Keimporus am stark verdickten Scheitel versehen, bis 45 μ lang, 17 μ breit (Fig. 28 *E*). — *M. epitea* (Kze. et Schm.) Thüm., Tel. auf der Blattunterseite, subepidermal, bis 38 μ lang, 12—14 μ breit, am Scheitel wenig verdickt. Alle auf Culturweiden auftretenden Arten verursachen bedeutenden Schaden, da die befallenen Blätter vorzeitig absterben. — In den Polarländern und der alpinen Region der europäischen Gebirge weit verbreitet ist *M. arctica* Rostr. auf *Salix herbacea, reticulata, groenlandica* u. a. Teleuto-

sporenlager punktförmig, braun, die Sporen am Scheitel nicht oder kaum verdickt, 30—40 μ lang, 10—12 μ breit. — *M. betulina* (Pers.) Tul. Die winzigen, in eine nur am Scheitel sich öffnende Pseudoperidie eingeschlossenen gelben Uredolager bedecken meist in großer Zahl dicht stehend die ganze Unterseite der Birkenblätter, während die Oberseite an den entsprechenden Stellen hellgelbe Flecken zeigt. Mit dem Auftreten der Tel. sterben die betreffenden Blattpartien, nach und nach das ganze Blatt ab. Teleutosporenlager lichtbraun, wachsartig, schließlich die ganze Blattunterseite bedeckend. Sporen ziemlich locker verbunden, blass gelbbraun, prismatisch bis keulenförmig, 27—50 μ lang, 10—15 μ breit. Die Aecidiumform, *Caeoma Laricis* (Westd.) Hart. bildet auf den Nadeln der Lärche kleine, leuchtendorangegelbe Polster. Da auch *M. Tremulae* und *M. populina* mit anders gestalteten Uredo- und Teleutosporen *Caeoma Laricis* erzeugen, so muss man mehrere Caeomaformen auf der Lärche annehmen. — *M. Tremulae* erzeugt andererseits auf *Pinus silvestris* das dem *C. Laricis* in der Gestalt der Sporen gleiche *C. pinitorquum*. Die bis 2 cm langen Polster desselben erscheinen an den jungen Trieben und jungen Pflanzen der Kiefer auf der Rinde, an letzteren auch an den Cotyledonen, nicht aber auf späteren Nadeln. Junge Pflanzen werden meist getötet, dickere Triebe sterben nur einseitig an der erkrankten Stelle ab und krümmen sich hier infolge ungleichen Wachstums abwärts, während der oberhalb gelegene Teil aufrecht fortwächst; daher »Kieferndreher« genannt. — *M. Fagi* Diet. et Neg. auf *Fagus obliqua* in Chile sehr häufig, weicht vom Typus etwas ab, da neben 1zelligen Tel. in großer Zahl 2zellige vorkommen. Sporen am Scheitel verdickt, 75—85 μ lang, meist 10—15 μ breit. Uredolager sehr klein, meist in großer Zahl auf der Blattunterseite, ohne Paraphysen und ohne Pseudoperidie. Uredosp. kugelig, breit elliptisch oder eiförmig, 13—15 μ Diam., leicht verbleichend, mit warziger Membran. Caeomaform unbekannt. — Heteröcisch sind wahrscheinlich alle auf Salicaceen, Betulaceen und Cupuliferen vorkommenden Arten.

b. Autöcische Arten. *M. Saxifragarum* (DC.) Schröt. auf *Saxifr. granulata* bildet nur Caeoma und Teleutosporen. Die vom Caeoma befallenen Pflanzen sind meist bleich. Diese Pilzform kommt auch auf mehreren alpinen Saxifragen, besonders *S. aizoides* und *muscoides* vor, doch sind auf diesen noch nie Teleutosp. gefunden worden. — *M. Sancti-Johannis* Barcl., im Himalaya auf *Hypericum cernuum* vorkommend, bildet gleichfalls nur Caeoma und Teleutosp. Die letzteren überziehen teils ganze Zweige, deren Blätter kleiner bleiben als die normalen, teils bilden sie einzeln stehende Flecken auf den Blättern. Sie sind bräunlich-orangerot. Sporen schwach gefärbt. *M. Helioscopiae* (Pers.) Wint. auf *Euphorbia Helioscopia*, *Peplus, exigua*, *Cyparissias*, *Esula* u. a. häufig. Caeomalager (bisher nur auf *E. Cyparissias* beobachtet) auf den Blättern klein, am Stengel bis 4 mm lang; Sporen kugelig oder elliptisch, etwa 21 μ im Durchm., warzig. Uredosporen mit zahlreichen, oben kopfig verdickten Paraphysen untermischt, elliptisch, 15—19 μ lang, 12—14 μ breit, mit kurzstacheliger Membran. Teleutosporen auf den Blättern in kleineren, an den Stengeln oft in sehr ausgedehnten pechschwarzen Krusten, meist 30—50 μ, doch in Stengelpolstern auch bis 75 μ lang, 9—15 μ breit. — *M. Euphorbiae dulcis* Otth. ist durch die hellere, braune Färbung, geringe Ausdehnung und dichtgedrängte Stellung der Teleutosporenanlager schon mit bloßem Auge von der vorigen zu unterscheiden.

Von anderen auf Euphorbiaceen vorkommenden Arten (*M. Ricini* [Biv. Bernh.] Pass., *M. Crotonis* [Cke.] Burrill, *M. stratosa* Cke.) ist die Caeomaform noch unbekannt, ebenso von allen auf anderen Nährpfl. vorkommenden Arten. — *M. Lini* (Pers.) Tul., der Leinrost, ist auf vielen *Linum*-Arten fast über die ganze Erde verbreitet und tritt auf Flachsfeldern mitunter verheerend auf; var. *minor* Fuck. auf *Linum catharticum*, *alpinum* u. a. hat kleinere Uredo- und Teleutosp. (ca. 50 μ lang), var. *liniperda* Körn. auf *L. usitatissimum* größere Sporen, die Tel. ca. 70 μ lang. Die Teleutosporenlager überziehen oft den ganzen Stengel.

Untergatt. II. *Melampsorella* Schröter als Gatt. Teleutosporen in den Zellen der Epidermis gebildet. — *M. Cerastii* (Pers.) Schröt. auf Alsineen, besonders auf *Stellaria* und *Cerastium*. Uredo in kleinen pustelförmigen, zerstreuten Häufchen, oft die ganze Pflanze bedeckend, orangegelb, in ein halbkugeliges Pseudoperidium mit punktförmiger Scheitelöffnung eingeschlossen. Sporen kurzstachelig, ohne Keimp., 22—26 μ lang, 12—16 μ breit. Teleutosporenlager bleich, ausgedehnt; Sporen mit farbloser Membran, kurz elliptisch oder prismatisch, 13—15 μ breit. Die Teleutosp. erscheinen im Frühjahre und keimen sofort. — *M. Aspidiotus* (Peck.) Magn. auf *Phegopteris Dryopteris* in Europa und Nordamerika. Uredolager von der aufreißenden Epidermis eingeschlossen, ohne Pseudoperidie, zweierlei Uredosporen enthaltend: dünnwandige 32—48 μ lang, 16—26 μ breit, mit einzelnstehenden Warzen besetzt und mit 4 Keimporen; dickwandige 36—56 μ lang, 27—40 μ breit, mit dichtstehenden, sehr feinen Warzen besetzt, fast glatt, mit etwa 8 Keimporen. Membran beider Formen farblos. Die

dickwandigen treten etwas später auf als die dünnwandigen. Die Teleutosporen erscheinen im Frühjahre als ein weißlicher Überzug abgeblasster Blattstellen. Sie erfüllen die Epidermiszellen oft in doppelter Lage und keimen sofort. — Hierher gehört sicher auch *Uredo Polypodii* Pers. auf *Cystopteris fragilis* u. a., von welcher die Teleutosp. noch nicht beobachtet sind, die aber zwei der vorigen Art ganz ähnliche Uredoformen bildet.

10. **Phakopsora** Dietel. Uredolager von einer am Scheitel durch ein rundes Loch sich öffnenden Pseudoperidie umgeben. Uredosporen einzeln auf ihren Sterigmen entstehend, ohne Keimporen, mit keulenförmigen Paraphysen untermischt. Teleutosporen 1zellig, zu kleinen, linsenförmigen, in der Mitte mehrschichtigen Krusten vereinigt.

Einzige Art: *Ph. punctiformis* Diet. auf *Galium Aparine* im Himalaya. Uredolager sehr klein. Teleutosporenlager von der Epidermis bedeckt, in der Mitte etwa vier Zellschichten hoch. Die Teleutosporen entstehen nicht durch reihenweise Abgliederung, sondern in der Weise, dass zwischen die sporenbildenden Hyphen wiederholt neue Fruchthyphen sich einschieben. Die Teleutosporen der obersten Schicht sind am Scheitel stark verdickt und intensiv gebräunt; Länge 24—50 μ, Breite ca. 15 μ (Fig. 29 *E*).

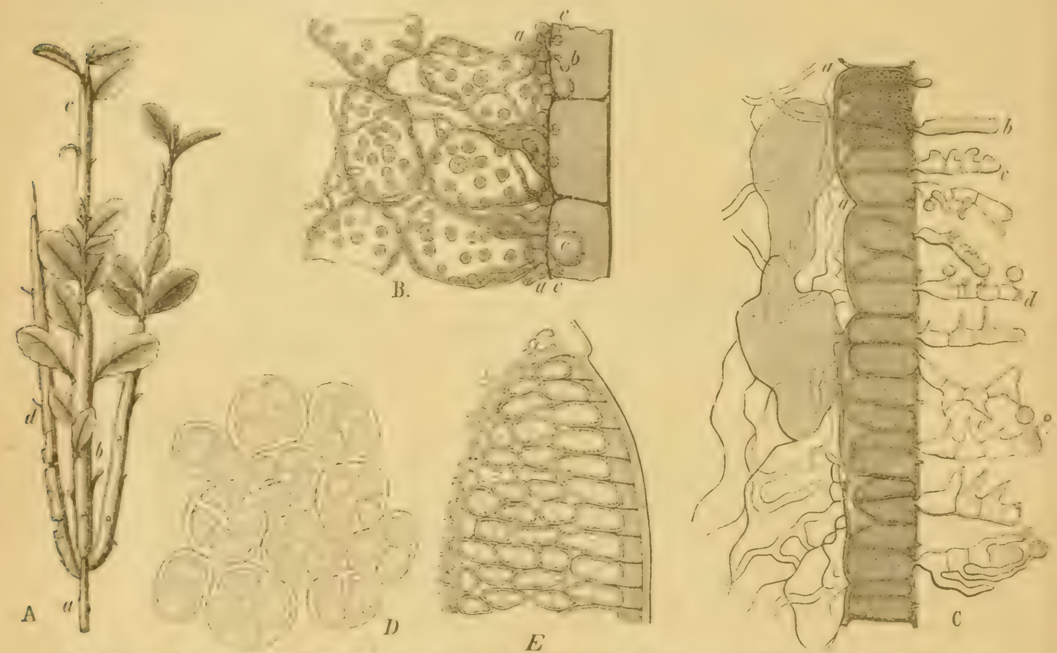


Fig. 29. *A—C Calyptospora Goeppertiana* Kühn; *A* ein durch den Pilz deformierter Zweig einer Preißelbeerpflanze. *B* Mycel zur Sporenbildung in die Epidermiszellen eindringend. *C* Radialer Längsschnitt durch die Rinde mit keimenden Teleutosporen. *D Pucciniastrum pustulatum* (Pers.), Teil eines Teleutosporenlagers in der Flächenansicht 400/1. *E Phakopsora punctiformis* Diet., Schnitt durch ein Teleutosporenpolster 225/1. (*A—C* nach Frank. *D* u. *E* Original.)

11. **Schroeteriaster** Magnus. Uredosporen einzeln auf ihren Sterigmen gebildet, mit deutlichen Keimporen. Teleutosporen 1zellig, zu kleinen, in ihrer größten Dicke 4 bis 5 Schichten hohen Lagern fest vereinigt.

Einzige Art: *Schr. alpinus* Schröter Magn. auf *Rumex alpinus* im Riesengebirge und den Alpen. Von der vorigen ist diese Gattung nur durch die Uredoform wesentlich verschieden, da die Uredosporen hier in nackten Lagern ohne Pseudoperidie und ohne Paraphysen entstehen und vier deutliche Keimporen in ihrer blassbraunen Membran haben. Länge der Uredosporen 22—28 μ, Breite 20—25 μ. Teleutosporen meist 28—35 μ lang, 11—15 μ breit.

12. **Pucciniastrum** Otth. Pykniden und Aecidien unbekannt. Uredolager in halbkugelige, am Scheitel lochförmig sich öffnende Pseudoperidien eingeschlossen, Uredosporen mit farbloser Membran ohne Keimsporen. Teleutosporen unter der Epidermis oder

in den Epidermiszellen selbst gebildet und zu unregelmäßig umgrenzten Krusten vereinigt, größtenteils durch verticale oder etwas schräge Scheidewände in 2—4 Zellen geteilt. Sporidien kugelig.

9 Arten.

Untergatt. I. *Pucciniastrum* s. str. Teleutosp. extracellular unter der Epidermis entstehend. *P. pustulatum* (Pers.) Diet. auf *Epilobium*-Arten, jedoch die Teleutosporen nur auf *E. angustifolium* häufig, in schwarzbraunen, großen Krusten auf der Blattunterseite 20—30 μ hoch (Fig. 29 *D*). — *P. Agrimoniae* (DC.) Diet. auf *Agrimonia*, in Europa, Asien, Amerika und am Cap weit verbreitet, bildet gleichfalls meist nur *Uredo*, deren dichtstehende, orangegelbe Lager oft die Blattunterseite ganz bedecken. Teleutosporenlager hellbraun. Sp. meist durch 2 sich senkrecht kreuzende Teilungen 4zellig. Querdurchmesser eines solchen 4zelligen Complexes 24—30 μ, Höhe ca. 30 μ.

Untergatt. II. *Thekopsora* Magn. Teleutosp. innerhalb der Epidermiszellen gebildet. *P. Padi* (Kze. et Schm.) Diet. *Uredo* in winzigen Pusteln auf der Blattunterseite von *Prunus Padus*, sehr bald verbleichend, Teleutosp. in den Epidermiszellen der Oberseite gebildet, meist 4zellig, bis 20 μ hoch, zu anfangs braunroten, später schwarzbraunen Krusten vereinigt. — Auf Ericaceen: *P. Vacciniorum* (Lk.) Diet., *P. Pirolae* (Gmel.) Diet. und *P. Arbuti* Diet. et Holw. Von letzteren beiden nur *Uredo* bekannt.

13. **Calyptospora** J. Kühn. Aecidien mit fester Pseudoperidie. Aecidiosporen mit niedrigen, leicht ablösbaren Stäbchen besetzt, ohne Keimporen. Teleutosporen meist durch 2 gekreuzte Längswände 4zellig, in den Epidermiszellen gebildet.

Dem Bau der Teleutosporen zufolge wäre diese Gattung mit der vorigen zu vereinigen. Die Vereinigung ist hier nur deshalb unterblieben, weil es ungewiss ist, ob die bisher

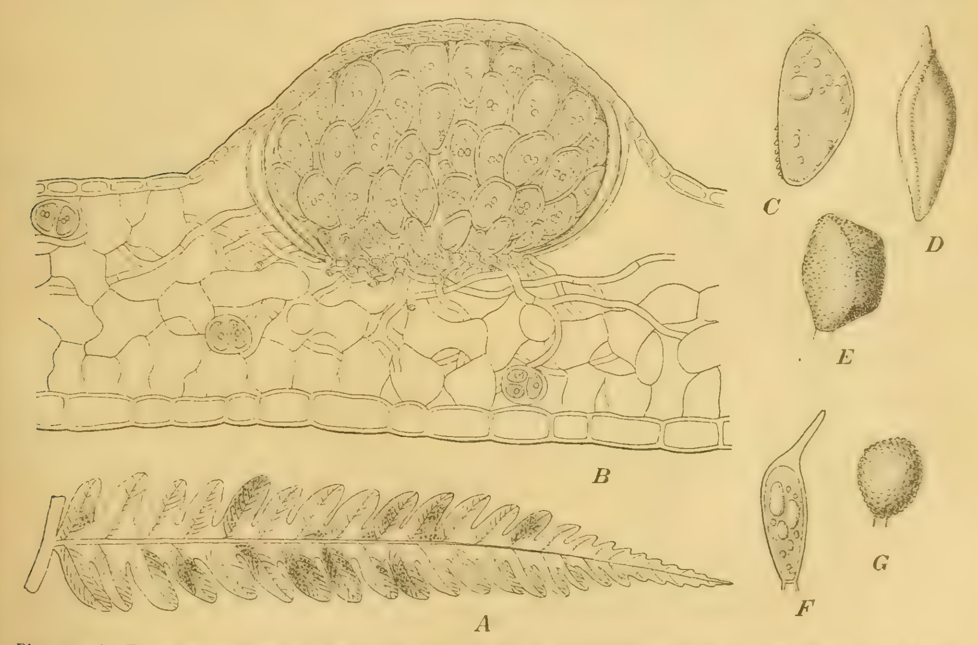


Fig. 30. *A—E Uredinopsis Struthiopteridis* Störmer. *A* Ein Fiederblättchen von *Struthiopteris* mit den punktförmigen Sporenlagern. Nat. Gr. *B* Schnitt durch ein Lager einzelliger Dauersporen. Im Blattparenchym sind die mehrzelligen Teleutosporen einzeln eingelagert (310/1). *C* und *D* Uredosporen (in Wasser und trocken). *E* Eine einzelne einzellige Dauerspore. — *F—G Uredinops. filicina* (Niessl.); *F* Uredospore; *G* eine einzellige Dauerspore. Vergr. *C—G* 310/1. (Nach Dietel.)

unbekannte Aecidiumform von *Pucciniastrum* nach dem Typus von Calyptospora gebaut ist. — Einzige Art: *C. Goeppertiana* Kühn auf *Vaccinium Vitis Idaea* und einigen nordamerikanischen *Vaccinium*-Arten (Fig. 29 *A—C*). An den erkrankten Pfl. entstehen Hexenbesen aus wenigen, steif aufrechten Ästen mit entfernt stehenden, kleineren B. Die Zweige sind federkielartig aufgetrieben, anfangs bleich, bei der Sporenreife braun. Das Mycel perenniert in

den *Vaccinium*-Pflanzen und verursacht gleichmäßig in allen Epidermiszellen der Stengelrinde die Bildung von Teleutosp. Länge derselben bis 30 μ, Membran blass-bräunlich. Die Aecidiumform (*Aec. columnare* Alb. et Schm.) tritt in zwei Längsreihen auf der Unterseite der Nadeln auf. Pseudoperidien bis 3 mm lang, cylindrisch, abfallend, Sp. 16—22 μ lang, 10—17 μ breit.

14. **Uredinopsis** P. Magnus. Uredosporen in einer aus schlauchförmigen, nach oben zusammenneigenden Zellen bestehenden Pseudoperidie gebildet, einzeln abgeschnürt, Membran farblos, ohne Keimporen. Teleutosporen einzeln oder in kleinen Gruppen im Parenchym der Nährpfl. zerstreut, meist 2—4zellig. Sporidien kugelig. Eine andere Teleutosporen(?)form mit einzelligen, gestielten Sporen wird in ähnlichen Lagern wie die Uredo gebildet.

4 z. T. wenig bekannte Arten auf Farnkräutern. — *Ur. Struthiopteridis* Störmer auf *Struthiopt. germanica* (Fig. 30). Uredosporen 30—55 μ lang, 12—18 μ breit, ei- bis spindelförmig, am Scheitel meist mit einem scharf zulaufenden Spitzchen versehen; Membran dünn, mit einer von der Basis zum Scheitel und auf der anderen Seite zur Basis zurück verlaufenden einfachen Reihe kurzer Stäbchen besetzt, sonst glatt. Lager der einzelligen Teleutosporen punktförmig, in eine derbe Pseudoperidie eingeschlossen, Sporen auf ziemlich langen, abreißenden Stielen, eiförmig-polyedrisch, kantig, blass-bräunlich, feinwarzig, 27—40 μ lang, 16—23 μ breit. Keimung unbekannt. Entoparenchymatische Teleutosporen farblos, 16—24 μ breit, 16—23 μ hoch, fast kugelig, 2—4zellig. Jede Zelle derselben entsendet durch die Epidermis ein kurzes Promycel. Sporidien kugelig. — *Ur. filicina* (Niessl.) Magn. auf *Phegopteris vulgaris*. Uredosporen lang zugespitzt, mit zerstreut stehenden, kleinen Warzen besetzt, 37—55 μ lang, 10—15 μ breit. Einzellige Teleutosp. eiförmig, warzig. — *Ur. Scolopendrii* (Fckl.) Rostr. auf *Scolopendrium officinarum*, *Blechnum Spicant*, *Asplenium Ruta muraria*, *Aspidium spinulosum*, *Polypodium vulgare*. *Ur. Pteridis* Diet. et Holw. auf *Pteris aquilina* in Californien. Nur *Uredo* und mehrzellige Teleutosp. bekannt.

IV. Pucciniaceae.

Teleutosporen von einem (oft kurzen oder hinfälligen) Stiel getragen, einzeln oder zu mehreren in einer Reihe gebildet (mehrzellige Sporen) oder zu rundlichen oder schirmartigen Körpern vereinigt, einzeln von der Nährpfl. trennbar oder in eine Gallertmasse eingebettet. Sporidienbildung entweder an einem aus der Sporenzelle austretenden Promycel oder an einfachen Sterigmen nach vorangeganger Vierteilung des Sporeninhaltes. Aecidien teils mit, teils ohne Pseudoperidie. Uredosporen einzeln auf gesonderten Sterigmen gebildet.

A. Promycel nicht austretend, nur durch Teilungen innerhalb der Sporenzelle angedeutet; Teleutosporen 2zellig . . . . **1. Chrysopsora.**
B. Promycel frei aus den Sporen heraustretend.
  a. Teleutosporen in eine Gallertmasse eingebettet oder mit mehr oder weniger stark verquellenden Stielen, meist 2zellig. Auf Cupressaceen . . . **2. Gymnosporangium.**
  b. Teleutosporen nicht in eine Gallertmasse eingebettet, nicht auf Coniferen.
    aa. Teleutosporen ein- oder mehrzellig, auf getrennten, einfachen Stielen gebildet.
      α. Teleutosporen 1zellig.
        1. Uredosporen auf einer Seite glatt . . . . **3. Hemileia.**
        2. Uredosporen ringsum stachelig oder warzig . . . . **4. Uromyces.**
      β. Teleutosporen 2zellig (oder 2zellige mit 1zelligen gemischt), seltener mehrzellig und dann die Aecidien mit einer Pseudoperidie versehen.
        1. Membran der Teleutosporen meist deutlich aus einem Endospor und einem die ganze Spore überziehenden, dünnen Exospor bestehend, Scheidewand meist horizontal, seltener vertical.
          * Aecidien mit einer Pseudoperidie oder, wenn in die Nährpflanze eingesenkt, wenigstens von einer dichten Hyphenschicht umgeben . . **5. Puccinia.**
          ** Aecidien ohne Pseudoperidie oder eine andere Umhüllung **6. Gymnoconia.**
        2. Membran der Teleutosporen einfach, ohne Endospor, Scheidewand vertical. **7. Sphenospora.**
      γ. Teleutosporen 3- oder mehrzellig, selten 2zellig.
        1. Sporenzellen in Längsreihen.

* Endospor der Teleutosporen in eine dunkelbraune Innenschicht und eine in Wasser stark quellende Außenschicht differenziert **8. Phragmopyxis.**

** Endospor ohne stark quellende Außenschicht; nur auf Rosaceen lebende Arten . . . . **9. Phragmidium.**

2. Sporenzellen nicht in Längsreihen.

* Sporenzellen 3, in Form eines Dreieckes gestellt . . **10. Triphragmium.**

** Sporenzellen mehr als 3, zu einem kugeligen Körper vereinigt **11. Sphaerophragmium.**

bb. Sporenkörper mehr- oder vielzellig, durch das Zusammenwirken mehrerer Fruchthyphen entstehend und daher von einem zusammengesetzten Stiele oder mehreren, nicht mit einander verbundenen Stielhyphen getragen . . . **12. Ravenelia.**

1. **Chrysopsora** Lagerheim. Teleutosporen langgestielt, aus 2 über einander stehenden Zellen gebildet, die bald durch zartere Querwände in je 4 Zellen geteilt werden. Jede

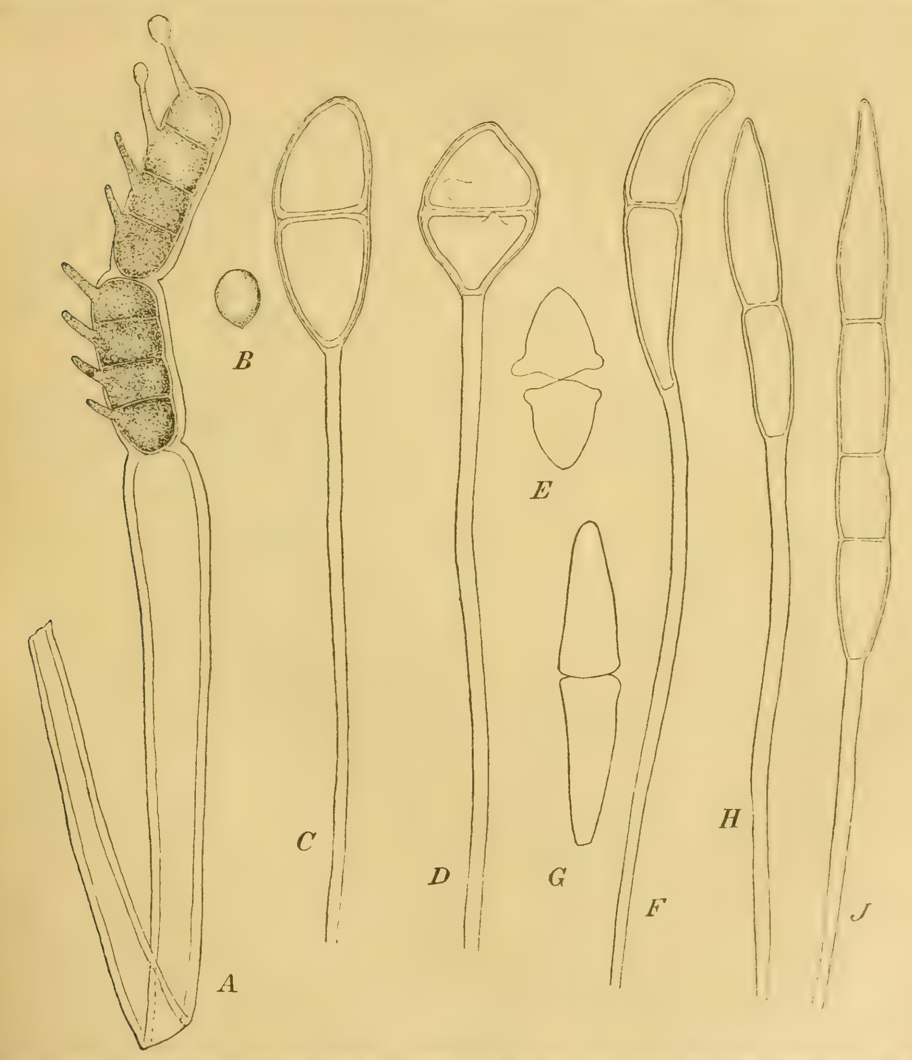


Fig. 31. *A* u. *B Chrysopsora Gynoxidis* Lagerh. *A* eine in der Sporidienbildung begriffene Teleutospore. *B* eine Sporidie. Beide 300/1. *C* Teleutospore von *Gymnosporangium tremelloides* A Br. *D* u. *E Gymnosporangium juniperinum* (L.), eine dickwandige und eine dünnwandige Teleutospore, letztere in Keimung begriffen. Bei derselben ist die äußere Schicht der Membran durch Quellung aufgelöst. *F* u. *G* dick- und dünnwandige Teleutospore von *Gymnosp. clavariaeforme* (Jacq.). *H* u. *J Gymnosp. Ellisii* (Berk.) Farl., eine 2- und 4zellige Teleutospore. In *C, D, F—J* sind die Stiele nicht in ihrer ganzen Länge gezeichnet. Vergr. *C—J* 400/1. (Original.)

der letzteren entsendet ein ungeteiltes Sterigma, auf welchem eine ei- oder citronenförmige große Sporidie gebildet wird. Außerdem nur Pykniden bekannt.

Einzige Species: *Chr. Gynoxidis* Lagerh. auf *Gynoxis laurifolia* in Ecuador (Fig. 31 *A*). Pykniden in kleinen Gruppen auf der Blattoberseite. Teleutosp. in ringförmigen, wulstigen Polstern von 2—2,5 mm Durchm. auf der Unterseite, frisch mennigrot, bis 210 μ lang, 30—40 μ breit, zwischen den beiden ursprünglichen Sporenzellen eingeschnürt, mit schwach gelatinoser Membran. Stiel lang und dick, innen hohl. Sporidien ca. 25 μ lang, 20 μ breit.

2. **Gymnosporangium** Hedwig f. Pykniden kreisel- oder krugförmig mit kegelförmiger Mündung. Aecidien mit stark entwickelter, derbwandiger Pseudoperidie, krug- oder flaschenförmig oder cylindrisch. Aecidiosporen mit meist intensiv gebräunter und dann mehrere deutliche Keimporen aufweisender Membran. Teleutosporen 2-, seltener mehrzellig, zu verschieden gestalteten, gallertartig aufquellenden oder knorpeligen Polstern vereinigt, die sich deutlich über das Substrat erheben. Keimung erfolgt durch mehrere der Scheidewand naheliegende Poren in jeder Zelle, bisweilen zugleich durch einen apicalen Porus. Uredo fehlt.

Die Gallertmasse, welcher die Sporen ein- und aufgelagert sind, wird durch Verquellen der Stiele, z. T. auch der äußersten Schichten der Sporenmembran gebildet. Die im Inneren der Gallerte gebildeten Sporen sind von den oberflächlich gebildeten oft durch hellere Färbung und dünnere Membranen, bei einigen Arten sogar durch ihre Gestalt mehr oder weniger verschieden.

14 Species, wovon 5 in Europa, 8 in Nordamerika, 1 im Himalaya; in der Teleutosporenform ausschließlich auf Cupressineen auftretend, Aecidien der heteröcischen Arten (früher als eigene Gattung mit dem Namen Roestelia Rebentisch bezeichnet), eben so ausschließlich auf Pomaceen. Manche Arten schädigen daher durch ihre Aecidium- Roestelia-Form die Kernobstbäume sehr empfindlich. Wirksame Abhilfe kann in solchen Fällen nur durch Beseitigung der betreffenden Coniferen aus der Nähe der Obstpflanzungen geschaffen werden.

Autöcisch ist nur *G. bermudianum* (Farl.) Earle auf *Juniperus virginiana*. Die Aecidien, welche die typische Roesteliaform mit tief zerschlitzter Pseudoperidie besitzen, werden im Herbste auf kugeligen Gallen gebildet, an denen im Frühjahre die Teleutosp. hervorbrechen. — Für die heteröcischen Arten haben sich bis jetzt folgende Beziehungen ergeben:

G. juniperinum (L.) Wint. auf *Junip. communis* und *nana* zu *Roest. cornuta* Gmel. Fr. auf *Sorbus Aucuparia*.

G. tremelloides A. Braun auf *Junip. communis* zu *Roest. penicillata* (Müller) Fr. auf *Pirus Malus, Sorbus Aria, S. torminalis, S. chamaemespilus*.

G. clavariaeforme (Jacq.) Rees auf *Junip. communis* zu *Roest. lacerata* (Sow.) Mer. auf *Crataegus*-Arten und *Cydonia vulgaris*?

G. Sabinae (Dicks.) Wint. auf *Junip. Sabina, Oxycedrus, tripartita, excelsa, phoenicea* zu *Roest. cancellata* (Jacq.) Rebent. auf *Pirus*-Arten, besonders *P. communis*.

G. confusum Plowr. auf *Junip. Sabina* zu *Aecid. Mespili* DC. auf *Cydonia vulgaris, Mespilus germanica, Crataegus Oxyacantha* und *Pirus communis*.

G. globosum Farl. auf *Junip. virginiana* zu einer *Roestelia* auf *Pirus Malus, Crataegus*-Arten und *Sorbus americana*.

G. macropus Lk. auf *Junip. virginiana* zu *Roest. pirata* (Schw.) Thaxt. auf *Pirus*-Arten, *Crataegus, Amelanchier canadensis*.

G. clavipes Cke. et Pk. auf *Junip. virginiana* zu *Roest. aurantiaca* Pk. auf *Pirus Malus, P. arbutifolia* und *Amelanchier canadensis*.

G. Nidus-avis Thaxter auf *Junip. virginiana* zu einer *Roestelia* auf *Amelanchier canadensis* (und *Cydonia vulgaris*?).

G. biseptatum Ell. auf *Chamaecyparis sphaeroidea* (*Cupressus thujoides*) zu *Roest. botryapites* Schw. auf *Amelanchier canadensis*.

G. Ellisii (Berk.) Farl. auf *Chamaecyparis sphaeroidea* wird zu *Roest. transformans* Ell. auf *Pirus Malus* und *arbutifolia* nur vermutungsweise gezogen.

G. Cunninghamianum Barclay auf *Cupressus torulosa* zu einer *Roestelia* auf *Pirus Pashia*.

Manche der hier aufgeführten Roestelien kommen auch auf anderen als den genannten Nährspecies vor, doch ist für dieselben die Zugehörigkeit noch nicht experimentell bewiesen. — Erheblichen Schaden an Birnbäumen kann *G. Sabinae* durch seine Aecidiumform verursachen. Dieselbe tritt auf großen oberseits gelben oder roten Flecken der Unter-

seite der B. der Birnbäume in größeren oder kleineren Gruppen (Fig. 32*B*), bisweilen auch an den Früchten auf. Die Pseudoperidien, 1—2 mm breit, befinden sich mit ihrer Basis in einer gallenartigen Wucherung der Nährpfl. Oben sind sie kegelförmig zugespitzt und bleiben geschlossen, während sie seitlich sich in Längsfasern auflösen, die durch Querstreifen gitterartig verbunden bleiben (Gitterrost). Sie ähneln dann der Haube von *Polytrichum*. Aecidiosporen rundlich polyedrisch, intensiv gelbbraun, feinwarzig, 25—40 μ lang, meist 20—25 μ breit. Teleutosporenlager gesellig aus den Zweigen hervorbrechend, im feuchten Zustande gallertartig, rotbraun, stumpf kegelförmig oder cylindrisch, oft zungenförmig zusammengedrückt (Fig. 32 *A*). Teleutosporen elliptisch oder spindelförmig, 36—50 μ lang, 22—26 μ breit, glatt, braun. — *G. tremelloides* bisher meist mit *G. juniperinum* identificiert, befällt in der Aecidiumform bisweilen die Apfelbäume sehr heftig, z. B. bei Stockholm nach Eriksson. Die Pseudoperidien sind am Rande pinselartig zerfasert (Fig. 33 *D*, *E*). Das Mycel der Te-

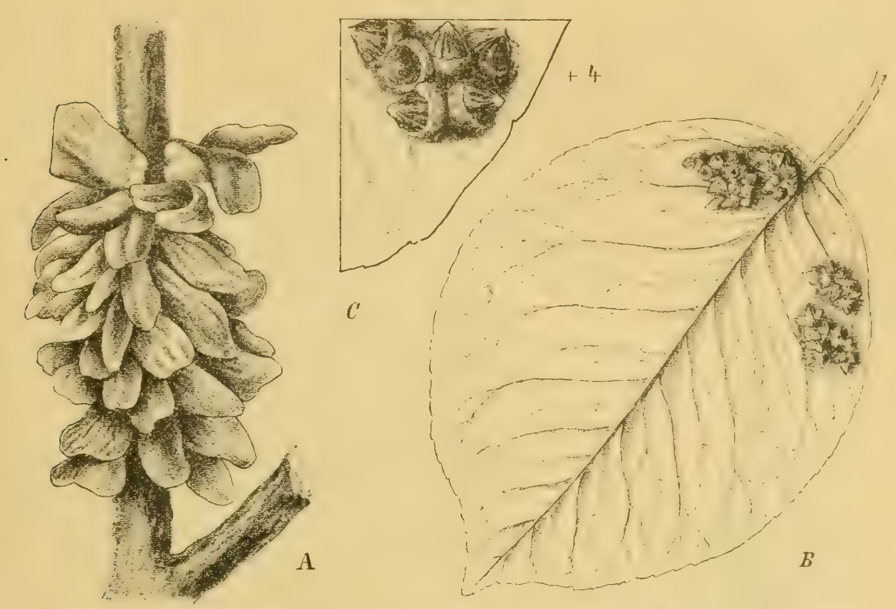


Fig. 32. *Gymnosporangium Sabinae* (Dicks.). *A* Teleutosporenlager an einem Zweig des Sadebaumes. *B* u. *C* Aecidien auf *Pirus communis*. (*A* nach Cramer, *B* u. *C* Original.)

leutosporenform verursacht am Wachholder einseitige Anschwellungen der Zweige. Die befallenen Zweige sterben oberhalb der erkrankten Stelle meist ab. Die Sporenpolster sind groß, mitunter mehrere cm lang, anfangs derb und braun und enthalten zuerst nur derbwandige, dunkel gefärbte Sporen mit nicht verquellenden Stielen. Durch das Hinzukommen einer dünnwandigen Sporenform mit blasser oder farbloser Membran, deren Stiele und äußere Membranschichten verquellen, schwellen sie zu großen gallertartigen Klumpen und Lappen auf. Membran beider Sporenformen nirgends besonders verdickt. Länge der Sp. 40—66 μ, Breite 22—31 μ. — *G. juniperinum* auf den Nadeln des Wachholders und an den Zweigen nur in kleinen Polstern, verursacht an letzteren allseitige, spindelförmige Anschwellungen. Länge der Teleutosp. 31—52 μ, Breite 21—30 μ. Membran der derbwandigen Sp. mit einer kräftigen, oft fingerförmig verlängerten Papille über jedem Keimporus. Aecidiumform auf *Sorbus Aucuparia* auf lebhaft gelben Flecken mit lang cylindrischer, oft etwas gekrümmter Pseudoperidie (Fig. 33 *A*, *B*), an der Spitze sehr unregelmäßig eingerissen. — *G. clavariaeforme* verursacht an *Junip. comm.* ähnliche Anschwellungen wie vorige Art. Sporenlager gesellig auftretend, zäpfchenförmig, oft zusammengedrückt, mitunter zu breiten Bändern zusammenfließend, gelb. Teleutosp. spindel- oder keulenförmig (Fig. 34 *F*, *G*), 70—120 μ lang, 14—20 μ breit, blaßbraun. — *G. globosum* und *G. macropus* veranlassen an *Juniperus virginiana* die Bildung kugeliger, holziger Gallen, aus denen die bei *G. globosum* zungenförmigen (Fig. 34 *A*), bei *G. macropus* (Fig. 34 *B*) hornförmigen, gelatinösen Teleutosporenmassen hervorbrechen. —



Fig. 33. *A* u. *B* *Gymnosporangium juniperinum* (L.). Aecidien auf *Sorbus Aucuparia*. *C*—*E* *Gymnosporangium tremelloides* A. Br. *C* Teleutosporenpolster auf *Juniperus*. *D* u. *E* Aecidien auf *Sorbus Aria*. *A*, *C* u. *D* nat. Gr. (Original.)

G. Nidus-avis bringt an *Cupressus thujoides* vogelnestartige Hexenbesen hervor, deren Benadelung von derjenigen normaler Zweige verschieden ist. — Meist 3- und 4zellige Teleutosp. haben *G. biseptatum* Ell. und *G. Libocedri* Mayr, 1- bis 4zellig sind sie bei *G. Ellisii* (Fig. 31 *H, J*). Die Abtrennung dieser Art von *Gymnosporangium* als *Hamaspora Ellisii* (Berk.) Körn. ist nicht genügend begründet.

3. **Hemileia** Berkeley et Broome. Uredosporen einzeln an den Enden dünner Hyphen abgeschnürt, die zu Bündeln fest vereinigt aus den Spaltöffnungen hervorbrechen, ei-nierenförmig, auf der convexen Seite mit derben Papillen besetzt, auf der flachen Seite glatt, ohne Keimporen. Teleutosporen einzellig, durch ein normales Promycel mit kugeligen oder etwas länglichen Sporidien keimend.

3 Arten im Tropengebiet. Die verbreitetste derselben ist *H. vastatrix* Berk. et Br. Dieselbe verursacht eine verheerende Krankheit an den Blättern der Kaffeebäume, die sich durch

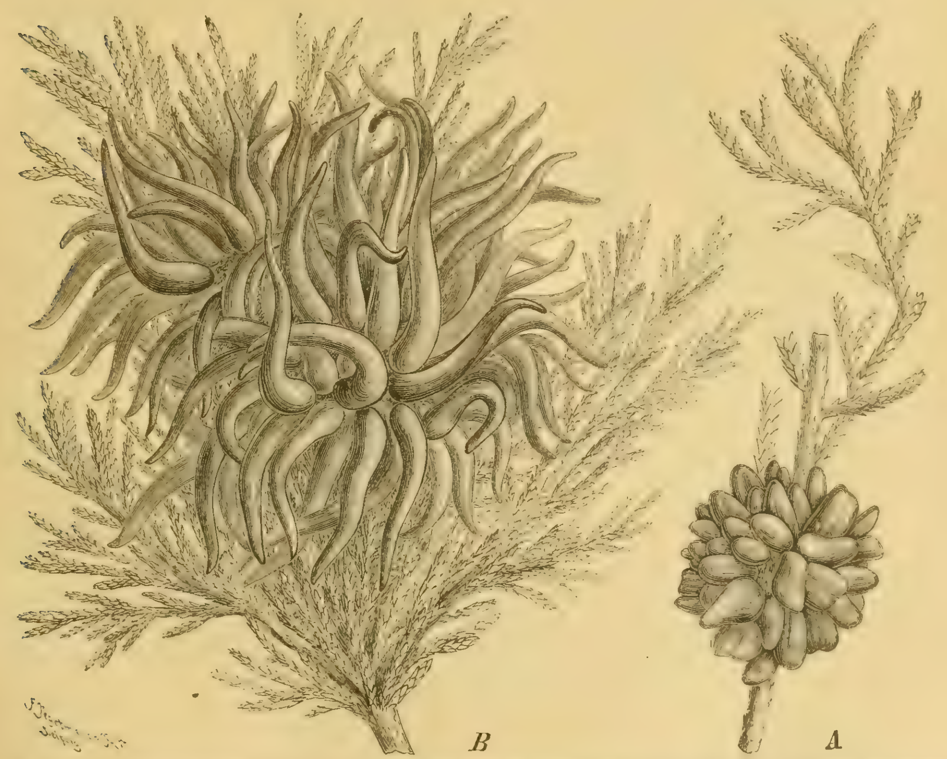


Fig. 34. *A Gymnosporangium globosum* Farl. *B Gymnosporangium macropus* Lk., beide auf *Juniperus virginiana*. Nat. Gr. (Nach Farlow.)

die Uredoform rapid verbreitet. Der Pilz verstopft die Atemhöhlen, die erkrankten Blätter bekommen infolgedessen gelbe, später braune Flecken und sterben ab, und heftig ergriffene Bäume gehen dadurch zu Grunde. Das Mycel entsendet in die Zellen des Mesophylls einzelne kleine, kugelige Haustorien. Die Stielhyphen der Uredosporen, die zu einem außerhalb und innerhalb der Spaltöffnung garbenartig verbreiteten Bündel dicht vereinigt sind, entspringen aus einer Schicht pseudoparenchymatischer Basalzellen (Fig. 35 *A*). Sie sollen nach Marshall Ward später zu köpfchenähnlichen Körpern verschmelzen, die an ihrer Oberfläche die sporenbildenden Sterigmen tragen. Die Uredosporen keimen an mehreren Stellen aus, die an der Grenze zwischen der papillösen Oberseite und der glatten Unterseite liegen.

Bevor die Keimschläuche in eine Spaltöffnung eindringen, entwickeln sie meist einen blasenförmigen Keimbulbus (Fig. 35 *B*). Die Uredosp. sind 35—40 μ lang, 25—28 μ breit, die Papillen auf ihrer Oberfläche bis 5 μ hoch, die Membran ist farblos. In denselben Lagern treten schließlich die Teleutosporen auf. Diese haben eine glatte, farblose Membran und keimen sofort. Die Sporenlager sind sehr klein, stehen aber in großer Anzahl dicht beisammen.

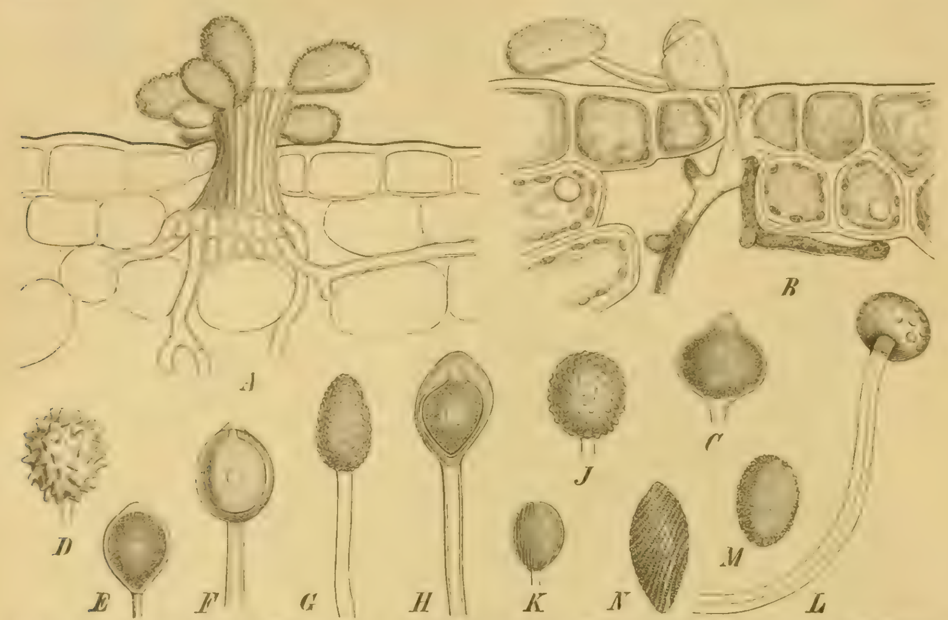


Fig. 35. *A—C Hemileia vastatrix* Berk. et Br. *A* ein Uredolager 300/1. *B* Keimung einer Uredospore, Die Zellinhalte sind durch Alkohol und Glycerin contrahiert. *C* eine Teleutospore. *D—L* Teleutosporenformen von *Uromyces*-Arten. *D Urom. dictyosperma* Ell. et Ev. *E Urom. Trifolii* (Hedw.). *F Urom. appendiculatus* (Pers.). *G Urom. Hedysari paniculati* (Schw.). *H Urom. Fabae* (Pers.). *J Urom. Anthyllidis* (Grev.). *K Urom. striatus* (Schröt.). *L Urom. Terebinthi* (DC.). *M* Uredospore von *Urom. Terebinthi* (DC.). *N* Uredospore von *Urom. brevipes* (Berk. et Rav.). Vergr. *D—K* 400/1, *L—N* 300/1. (*B* u. *C* nach Marshall Ward, *A*, *D—N* Original.)

4. **Uromyces** Link. Pykniden meist der Nährpflanze eingesenkt, krugförmig mit kegelförmiger Mündung. Aecidien mit deutlicher Pseudoperidie. Aecidiosporen ohne deutliche Keimporen. Uredosporen einzeln auf ihren Stielen gebildet, mit mehreren, meist deutlichen Keimporen. Teleutosporen einzellig, einzeln auf gesonderten Stielen gebildet, mit einem scheitelständigen Keimporus, zu pulverigen Häufchen oder festen Polstern vereinigt. Sporidien einseitig abgeflacht, fast nierenförmig.

Ca. 250 Arten, die über die ganze Erde verteilt auf den verschiedensten Mono- und Dicotyledonen vorkommen. Besonders zahlreiche, einander verwandte Arten auf Papilionaceen und Euphorbiaceen.

A. Sect. *Euuromyces**), alle Sporenformen werden gebildet.

a. Heteröcische Arten.

U. Pisi (Pers.) De Bary auf *Pisum*, *Vicia*, *Lathyrus***); Aecid. auf *Euphorbia Cyparissias*, *esula* u. a. (= Aec. *Euphorbiae* Gmel. p. p.).

U. striatus Schröt. auf *Medicago*, *Trifolium*, *Lotus*, *Onobrychis*, selten auf *Vicia*; Aecid. auf *Euphorbia Cyparissias* (= Aec. *Euphorbiae* Gmel p. p.).

U. Dactylidis Otth auf *Dactylis glomerata*; Aec. auf *Ranunculus bulbosus* (= Aec. *Ranunculacearum* DC. p. p.).

---

*) Bei den artenreichen Gattungen *Uromyces* und *Puccinia* ist aus Zweckmäßigkeitsgründen die Einteilung in biologische Sectionen (s. S. 33) beibehalten worden.

**) Auf diesen Nährpfl. werden Uredo- und Teleutosp. gebildet.

U. Poae Rabh. auf *Poa*-Arten; Aec. auf *Ficaria verna* (Aec. *Ficariae* Pers.), *Ranunculus repens* (u. a.?).

U. lineolatus Desm. auf *Scirpus maritimus*; Aec. auf *Sium latifolium* (= Aec. *Sii latifolii* (Fiedler) Wint.), *Hippuris vulg.* (= Aec. *Hippuridis* Kze.) und *Glaux maritima* (= Aec. *Glaucis* Dozy et Molkenb.)

U. Junci (Desm.) Tul. auf *Juncus*-Arten; Aec. auf *Pulicaria dysenterica* und ? *Buphthalmum salicifolium* (= Aec. *zonale* Duby).



Fig. 36. *A—D Uromyces Pisi* (Pers.) Wint. *A* eine durch die Aecidiumform deformierte Pflanze von *Euphorbia Cyparissias*. *B* einige Aecidien vergr. *C* Teleutosporenlager auf den Blättern von *Pisum sativum*. *D* Dieselben vergr. *E* u. *F Uromyces Trifolii* (Hedw.) Lév. auf *Trifolium hybridum*. (Original.)

Von diesen ist als ein Feind der Erbsenculturen beachtenswert *U. Pisi*. Das perennierende Mycel der Aecidiumgeneration durchzieht alle Teile von Euphorbiapflanzen und verändert deren Habitus vollständig: die Blätter werden dickfleischig, sind oft kurz und breit, die Stengel werden höher, steif aufrecht, bleiben meist unverzweigt und blühen selten (Fig. 36 *A*). Uredo- und Teleutosp. in rostbraunen und schwarzen, staubigen Häufchen. Uredosp. eiförmig oder elliptisch, stachelig, 17—20 μ breit, bis 25 μ lang. Teleutosp. mit kastanienbrauner, am Scheitel kaum verdickter, fein punktierter Membran und hinfälligem Stiel, 20—30 μ lang, 17—20 μ breit. — *U. striatus* hat schlängelig gestreifte Teleutosporen (Fig. 35 *K*). Auf Esparsettefeldern richtet er oft erheblichen Schaden an.

b. Autocische Arten. — *U. appendiculatus* (Pers.) Lév. auf *Phaseolus*-Arten (Fig. 37 *A*). Aecidien dicht gedrängt in kleinen, ringförmigen Gruppen, mit weißer Peridie und weißen Sporen. Uredo in zimmtbraunen, stäubenden Häufchen. Sporen elliptisch oder eiförmig, 22—28 μ lang, 18—22 μ breit, gelbbraun, stachelig; Teleutosporen in schwarzbraunen, leicht ablösbaren Lagern, auf hinfälligen Stielen, elliptisch oder fast kugelig, mit breiter, stumpfer, blasser Papille, kastanienbraun, glatt, 26—32 μ lang, 22—25 μ breit (Fig. 35 *F*). — *U. Fabae* (Pers.) De Bary auf *Vicia Faba*, *sativa* und zahlreichen Ervoideen und Lathyreen. Uredo sehr reichlich entwickelt, Teleutosp. in schwarzen, festen Polstern auf langen, festen Stielen gebildet, ei- bis keulenförmig, 25—35 μ lang, 20—25 μ breit, kastanienbraun, am Scheitel dunkler und stark verdickt. — *U. Ervi* (Wallr.) Plowr. auf *Vicia hirsuta* ist der vorigen fast



Fig. 37. *A* u. *B* *Uromyces appendiculatus* (Pers.) Teleutosporenlager auf *Phaseolus vulgaris*. *C* *Uromyces Betae* (Pers.) Teleutosp. auf der Oberseite eines kleinen Blattes von *Beta vulgaris*. *D* Dieselben vergrößert. (Original.)

gleich, bildet aber sehr spärlich Uredo, dafür vom Frühjahre bis zum Herbste (mit den Teleutosp. gemeinsam Aecidien in kleinen Gruppen, die durch fortgesetzte Aussaat der Aecidiensporen erzeugt werden. — *U. Trifolii* (Hedw.) Lév. tritt auf verschiedenen *Trifolium*-Arten (*Tr. pratense*, *hybridum*, *fragiferum*, *repens*, *incarnatum* u. a.) sehr verschiedenartig auf. Aecidien an den Blättern auf der Unterseite gelblicher Flecken in kleinen, rundlichen Gruppen, an den Stielen und Rippen der Bl. größere Schwielen hervorrufend, bisher nur auf *Trif. repens* und *incarnatum* (angeblich auch auf *Tr. pratense*) gefunden. Pseudoperidien mit umgebogenem, fein zerschlitztem, weißem Saume, Sporen orangerot, 14—23 μ im Durchm. Uredosporen mit den Teleutosporen gemeinsam in kleinen, von der blasig aufgetriebenen Epidermis lange umhüllten Lagern auf den Blättern, elliptisch oder kugelig, mit hellbrauner, stacheliger, dünner Membran, 20—27 μ lang, 18—22 μ breit. Teleutosporen auch auf den Blattstielen und den Blattrippen in größeren schwieligen, stäubenden Polstern, eiförmig, elliptisch oder kugelig, 22—30 μ lang, 20—22 μ breit, Membran braun, glatt oder undeutlich punktiert, um den Keimporus schwach verdickt, Stiel hinfällig. — *U. Betae* (Pers.) Tul. verursacht die Rostkrankheit der Zuckerrüben und Futterrunkeln. Teleutosp. 27—33 μ lang, 22—24 μ breit, glatt, dunkelbraun, Stiel zart. — Sehr weit verbreitete Arten dieser Section sind *U. Polygoni* (Pers.) Fckl. auf *Polyg. aviculare* u. a. und *U. Limonii* (DC.) Lév. auf *Armeria*

und *Statice*. — *U. Caladii* (Schwein.) Farl. auf *Arisaema* und *Peltandra virginica* in Nordamerika. Aecidien meist über die ganze Unterseite der Blätter zerstreut. Uredo fehlt meist immer?). Teleutosp. in vorwiegend auf der Blattoberseite zerstreuten, von der gesprengten Epidermis umhüllten kleinen Lagern, kugelig, ei- oder birnförmig, am Scheitel mit hyaliner Papille, 27—36 μ lang, 20—25 μ breit, gelbbraun, glatt, Stiel hinfällig.

B. Sect. *Uromycopsis*, nur Aecidien und Teleutosporen bildend. — *U. minor* Schröt. auf *Trifolium montanum*. Aecid. nur im Frühjahre, zu rundlichen oder länglichen größeren oder kleineren Gruppen vereinigt. Pseudoperidien mit umgebogenem, fein zerschlitztem, weißem Saum; Sporen länglich oder isodiametrisch, 15—19 μ lang, 12—16 μ breit, feinwarzig, mit orangerotem Inhalte. Teleutosp. in schwarzbraunen, staubigen, größeren Lagern auf der Blattunterseite, eiförmig oder fast kugelig, 17—21 μ lang, 15—18 μ breit, kastanienbraun, unregelmäßig feinwarzig, am Scheitel meist mit einer kleinen, niedrigen Papille. In den Weststaaten von Nordamerika bildet diese Art auf *Trif. involucratum*, *variegatum*, *gracilentum* u. a. Aecidien und Teleutosporen längere Zeit hindurch gleichzeitig. Dasselbe ist der Fall bei folgenden Arten, deren Aecidien die Fähigkeit haben, sich selbst zu reproduzieren. — *U. Scrophulariae* (DC.) Berk. et Br. auf *Scrophularia* und *Verbascum*. Aecidien in unregelmäßigen, oft weit verbreiteten Gruppen, Pseudoperidie kurz, becherförmig, am Rande mit unregelmäßigen, sehr hinfälligen Zähnen. Teleutosporenlager z. T. rings um die Aecidiengruppen und dazwischen auftretend, oft sehr ausgedehnt, von der bleigrau schimmernden Epidermis lange bedeckt, später nackt, fest, schwarzbraun; Sporen ei- bis keulenförmig, glatt, am Scheitel kappenförmig verdickt, 22—32 μ lang, 12—16 μ breit. — *U. Hedysari obscuri* (DC.) Carest. et Picc. auf *Hed. obscurum* in den Hochgebirgen Europas, in Turkestan auf *Hed. flavescens*, in Nordamerika auf *Hed. boreale* und *Mackenzii*. Die primären, von Pykniden begleiteten Aecidien bilden längliche oder ringförmige Gruppen, die secundär gebildeten stehen meist isoliert auf der Blattoberseite. Teleutosporen meist unmittelbar daneben hervorbrechend, dicht warzig, am Scheitel mit breiter Papille. — *U. lapponicus* Lagerh. auf *Astragalus alpinus*. Aecidienmycel meist die ganze Pfl. durchziehend. Teleutosp. in kleinen braunen Häufchen. Die letzteren sind bisher nur in Skandinavien gefunden worden, obwohl das Aecid. auch in den Alpen sehr verbreitet ist. — *U. Behenis* (DC.) Ung. auf *Silene inflata*, *Otites* u. a. Aecidien in kleineren oder größeren Gruppen mit gelber Pseudoperidie. Teleutosporen teils an denselben, teils an besonderen Mycelien entstehend, in derben, schwarzen, lange von der Epidermis bedeckten Lagern, verkehrteiförmig oder keulenförmig, glatt, am Scheitel stark verdickt, 26—40 μ lang, 17—26 μ breit; Stiel lang und fest. Die Aecidien treten bis in den Spätherbst hinein auf. — *U. Erythronii* (DC.) Pass. befällt außer verschiedenen wildwachsenden Liliaceen auch *Lilium candidum* und richtet die erkrankten Exemplare nach und nach zu Grunde. Aecidien auf länglichen, leicht absterbenden Flecken oder die Mittelrippe auf lange Strecken begleitend, in lockerer Anordnung. Pseudoperidien lange geschlossen bleibend und mit einem unregelmäßigen Riss sich öffnend. Teleutosporenlager zu länglichen, dunkelbraunen, pulverigen Massen von oft mehr als 1 cm Länge zusammenfließend, kastanienbraun, mit groben, meist schräg verlaufenden Längsleisten besetzt, mit einem farblosen Spitzchen am Scheitel, elliptisch oder eiförmig, 30—43 μ lang, 23—30 μ breit, kastanienbraun. Stiel zart. Teleutosporen schon im Mai auftretend. — *U. Cestri* Mont. auf *Cestrum Parqui* in Chile häufig. Die derben, schwarzen Teleutosporenlager erscheinen vorwiegend auf der Oberseite der Blätter an den Stellen, wo auf der Unterseite die Aecidien gebildet werden. — *U. Cunninghamianus* Barcl. auf *Jasminum grandiflorum* im Himalaya und auf *Jasm.* spec. im Somaliland. Die Teleutosporen werden nur innerhalb der Pseudoperidien gebildet, indem sie die Aecidiosporenbildung verdrängen. Die vom Pilze befallenen Stellen der Blätter und Stengel sind stark hypertrophiert. — *U. Ipomeae* (Thüm.) Berk., der auf *Ip. argyrioides* im Caplande vorkommt, ist dadurch bemerkenswert, dass die Stiele der Teleutosp. kugelig verdickt sind und im Wasser bis zur Breite der Sporen aufquellen. Diese sind brotförmig, mit radialen Rippen und oben mit einer Ringfurche versehen, dunkelbraun, 23—34 μ breit, 20—24 μ hoch.

C. Sect. *Brachyuromyces*. Pykniden, Uredo- und Teleutosporen werden gebildet. — Die beiden hierher gehörigen, einander eng verwandten Arten *U. Terebinthi* (DC.) Wint. auf *Pistacia*-Arten im Mittelmeergebiete und *U. brevipes* (Berk. et Rav.) Diet. auf *Rhus Toxicodendron* und *diversiloba* in Nordamerika weichen von den anderen Arten in der Gestalt der Pykniden ab. Diese entstehen unmittelbar unter der Cuticula und sind daher unten abgeflacht. Die primäre Uredo bildet größere Lager als die secundär gebildeten Uredogenerationen. Bemerkenswert ist bei großer Ähnlichkeit der Teleutosp. die Verschiedenheit der beiden Uredoformen. Diejenige von *U. Trebinthi* besitzt eine stachelige Membran, *U. brevipes*

dagegen perlschnurartige Reihen kleiner Warzen, die spiralig, bisweilen mit einander anastomosierend, die Spore umlaufen (Fig. 35 *M, N*). Die Teleutosp. sitzen auf langen, an ihrer Basis sich leicht ablösenden Stielen und sind von oben nach unten abgeflacht, an der Basis nabelartig vertieft. Auf dieses, einer biolog. Anpassung entsprechende Merkmal ist die nicht haltbare Gattung *Pileolaria* Castagne gegründet.

D. Sect. *Hemiuromyces*. Arten, von denen nur Uredo- und Teleutosporen bekannt sind. — *U. Ficariae* (Schum.) auf *Ficaria verna*. Sporenlager klein, zahlreich dicht beisammenstehend und zu großen pulverigen, braunen Massen zusammenfließend. Teleutosp. verkehrt-eiförmig oder elliptisch bis kugelig, glatt, braun, mit blasser Scheitelpapille, 25—40 μ lang, 17—23 μ breit, Stiel kurz, farblos. Uredosporen nur anfangs in geringer Zahl zwischen den Teleutosp. gebildet. Dasselbe ist auch bei den folgenden beiden Arten der Fall. — *U. scutellatus* (Schrnk.) Lév. auf *Euphorbia Cyparissias, esula* u. a. Uredosp. elliptisch, blassgelb, mit stachelförmigen Wärzchen besetzt, 17—35 μ lang, 14—23 dick, spärlich den Teleutosp. beigemischt. Teleutosp. in nackten, pulverigen Häufchen, elliptisch oder eiförmig, 22—38 μ lang, 17—25 μ breit, kastanienbraun, am Scheitel mit groben Warzen, die an den Seiten verlängert sind und meist zu knotenartig verdickten Längsleisten zusammenfließen. Die kleinen Sporenlager bedecken auf der Unterseite meist sämtliche Blätter einer Pflanze. Diese bleiben klein und schmal oder sind kurz und breit, etwas fleischig. Das Mycel überwintert im Wurzelstock, und die erkrankten Exemplare kommen selten zur Blüte. — *U. tuberculatus* Fckl. auf *Euphorbia exigua*. Mycel auf kleinere Flecken begrenzt. Teleutosp. mit groben, kegelförmigen Warzen besetzt. Noch gröber sind dieselben bei dem nordamerikanischen *U. dictyosperma* Ell. et Ev. auf *Euph. dictyosperma* (Fig. 35 *D*). — *U. Anthyllidis* (Grev.) Schröt. auf *Anthyllis Vulneraria* meist nur in der Uredoform auftretend, auf *Lupinus*-Arten und *Trigonella* u. a. im Mittelmeergebiet sehr verbreitet. Sporenlager oft in ringförmiger Anordnung. Teleutosp. dunkel, kastanienbraun, mit deutlichen Warzen, auf zarten Stielen (Fig. 35 *J*). — *U. Genistae tinctoriae* (Pers.) Wint. tritt besonders auf strauchartigen Papilionaceen: *Cytisus, Colutea, Genista, Sarothamnus* u. a. auf. Teleutosp. in kleinen, stäubenden Häufchen, kugelig bis eiförmig, 18—22 μ lang, 14—18 μ breit, Membran lederbraun, mit deutlichen, am Grunde strichförmig verlängerten Warzen. — *U. Glycyrrhizae* (Rabh.) Magn. auf *Glycyrrhiza* im Mittelmeergebiet, Orient und Nordamerika. Das Mycel der Frühjahrsuredo durchzieht die Sprosse vollständig, die Blätter sind auf der Unterseite dicht mit den zimmtbraunen, stäubenden Uredolagern bedeckt. Sporen fast kugelig, 23—30 μ im Durchmesser, fein stachelig, braun. Spätere Uredosporen und Teleutosporen in einzeln stehenden, pulverigen Häufchen. Teleutosp. eiförmig oder länglich, 23—30 μ lang, 19—24 μ breit; Membran glatt, am Scheitel mit flacher Papille oder niedriger, kappenförmiger Verdickung. — *U. Hedysari paniculati* (Schw.) Farl. auf *Desmodium*-Arten in Nordamerika, hat dunkel kastanienbraune, warzige Teleutosp. auf langen Stielen, die sich an ihrer Basis leicht von der Nährpfl. lösen (Fig. 35 *G*). — Auf Gramineen und Cyperaceen vorkommende Arten dieser Section werden voraussichtlich bei genauerer Kenntnis sich als heteröcische erweisen.



Fig. 38. *Uromyces Tepperianus* Sacc. auf einem Zweige von *Acacia salicina*. Die erkrankten Stellen sind verdickt, die Rinde ist losgesprengt, und das hypodermale Gewebe ist rissig gefeldert. Nat. Gr. (Original.)

E. Sect. *Microuromyces*. Nur Teleutosporen bekannt, die erst nach der Winterruhe keimen. — *U. Scillarum* (Grev.) Wint. auf *Scilla*- und *Muscari*-Arten. Sporenlager lange von der Epidermis bedeckt, später nackt, pulverig, klein, zu länglichen Gruppen dicht gedrängt oft in konzentrischer, ringförmiger Anordnung. Sporen eiförmig, rundlich oder unregelmäßig polyedrisch, 20—30 μ lang, 15—21 μ breit, mit lebhaft gelbbrauner, glatter, gleichmäßig dicker Membran. — *U. Tepperianus* Sacc. in Australien auf *Acacia salicina, myrtifolia, hakioides* und *spinescens*, in Java auf *Albizzia montana*. Verursacht auf Zweigen ausgedehnte krebsartige Wucherungen, starke Anschwellungen (Fig. 38) und oft erhebliche Krümmungen und

bringt häufig die Wirtspfl. zum Absterben. Die zimmtbraunen Sporenmassen entstehen unter dem Periderm, das sie lossprengen. Sporen am Scheitel abgeflacht, am Stielansatz etwas vertieft, mit zierlichen, vom Scheitel zur Basis verlaufenden Rippen. Stiel hinfällig. Der Entwickelung der Teleutosporen geht die Bildung von Pykniden voran. Dies ist auch der Fall bei dem nordamerikanischen *U. effusus* (Pk.) De Toni auf *Rhus aromatica* und *triloba*.

F. Sect. *Lepturomyces*. Nur Teleutosporen, die gleich nach der Reife keimen. — *U. pallidus* Niessl. auf *Cytisus*-Arten im mittleren und südlichen Europa ist der einzige Vertreter dieser Section in Europa. Zahlreicher sind die im tropischen Südamerika vorkommenden Arten, darunter *Ur. Quitensis* Lagerh. auf *Rubus*.

5. **Puccinia** Persoon. Pykniden meist eingesenkt, krugförmig mit Mündungsparaphysen, seltener unmittelbar unter der Cuticula und dann halbkugelig. Aecidien meist mit wohlentwickelter Pseudoperidie; nur den in die Nährpfl. eingesenkten Aecidien fehlt dieselbe zuweilen und ist dann durch eine dichte Hyphenschicht ersetzt. Uredosporen einzeln an den Hyphenenden abgeschnürt, mit mehreren deutlichen Keimporen. Teleutosporen zweizellig (bisweilen mit einzelligen untermischt), selten drei- oder mehrzellig und dann mit nur einem Keimporus in jeder Zelle, auf getrennten Stielen gebildet. Sporidien einseitig abgeflacht, fast nierenförmig.

Die Gattung *Puccinia* schließt sich eng an *Uromyces* an, mit welcher Gattung sie durch Mischformen verbunden ist, die oft nur vereinzelte zweizellige Teleutosporen unter einzelligen bilden, wie z. B. *P. heterospora* B. et C. auf zahlreichen Malvaceen, *P. Porri* (Sow.) Wint. auf *Allium*-Arten, *P. Negeriana* Diet. auf *Solanum furcatum* u. a. Einige andere Arten erzeugen neben zweizelligen Sporen in überwiegender Zahl solche mit 3 oder 4 Sporenzellen. Für diese im übrigen den Puccinien gleichen Arten hat Lagerheim die Gattung *Rostrupia* aufgestellt. Hierher gehören besonders *Puccinia Elymi* Westd. auf *Elymus arenarius* und *mollis* in Europa und Nordamerika und *Rostrupia Scleriae* Pazschke auf *Scleria* spec. in Brasilien. Mehr vereinzelt, aber doch noch in ziemlicher Anzahl kommen solche mehrzellige Teleutosp. auch bei *Pucc. Montanensis* Ell. auf *Elymus condensatus* in Nordamerika vor. — Bei typischen Puccinien fällt die Längsachse der Teleutosp. mit der Stielrichtung zusammen; bei einigen Arten mit festen Stielen (wie z. B. *Pucc. levis* Sacc. et Bizz.) ist die Stellung der Querscheidewand der Teleutosp. eine sehr unregelmäßige; bei mehreren anderen (z. B. *P. insueta* Wint. auf *Stigmaphyllum litorale*, *P. vertisepta* Tracy et Gallow. auf *Salvia ballotiflora*, *P. Steudneri* [Magn.] Diet. auf *Ormocarpon bibracteatum* u. a.) ist der Stiel senkrecht zur Sporenachse inseriert, fällt also in die Verlängerung der Scheidewand. Für diese Arten ist die Gattung *Diorchidium* Kalchbrenner aufgestellt worden. Die Querstellung dient meist dazu, das Losreißen der Stiele von der Nährpfl. zu erleichtern. — Die meisten Arten haben in jeder Teleutosporenzelle 1 Keimporus, einige besitzen deren 2. Der Zusammenfassung aller dieser Arten mit 2 Poren in jeder Zelle in eine Gattung (*Uropyxis* Schröter) entspricht nicht die natürliche Verwandtschaft. — Bei vielen Arten sind die Teleutosporenlager von dicht zusammenschließenden Paraphysen umgeben, die mitunter so reichlich entwickelt sind, dass die Sporenlager nur wie isolierte Nester in einem aus Paraphysen gebildeten Stroma erscheinen, so bei *P. Gladioli* Cast., *P. Allii* (DC.) Rud., *P. Sonchi* (Rob.) Desmaz., *P. slerotioides* Dur. auf *Cirsium giganteum*.

Man kennt gegenwärtig über 700 Arten, die, in allen Erdteilen verbreitet, sich auf sehr viele Familien der Mono- und Dicotyledonen verteilen.

A. Sect. *Eupuccinia*. Alle Sporenformen gelangen zur Entwickelung.

a. Heteröcische Arten. Nach den bisherigen Versuchen gehört

1. *P. graminis* Pers. auf Gramineen zu *Aec. Berberidis* Gmel. auf *Berberis*- und *Mahonia*-Arten.
2. *P. Rubigo-vera* (DC.) Wint. auf Gramineen zu *Aec. Asperifolii* Pers. auf Borraginaceen.
3. *P. coronata* Cda. auf Gramineen zu *Aec. Frangulae* Schum. auf *Frangula Alnus*.
4. *P. coronifera* Kleb. auf Gramineen zu *Aec. Rhamni* Pers. auf *Rhamnus cathartica* u. a.
5. *P. himalayensis* (Barcl.) Diet. auf *Brachypodium silvaticum* zu *Aecid.* auf *Rhamnus dahuricus*.
6. *P. Festucae* Plowr. auf *Festuca ovina*, *duriuscula* zu *Aec. Periclymeni* Schum. auf *Lonicera*-Arten.
7. *P. Sesleriae* Reichardt auf *Sesleria coerulea* und *Poa alpina* zu *Aec.* auf *Rhamnus saxatilis*.
8. *P. Phragmitis* (Schum.) Körn. auf *Phragmites communis* zu *Aec. rubellum* Gmel. auf *Rumex obtusifolius*, *Hydrolapathum*, *crispus*, *conglomeratus*, *alpinus*; *Rheum officinale*.

9. *P. Trailii* Plowr. auf *Phragmites comm.* zu *Aec. rubellum* Gmel. auf *Rumex Acetosa.*
10. *P. Magnusiana* Körn. auf *Phragmites comm.* zu *Aec. Ranunculacearum* DC. auf *Ranunculus repens* und *bulbosus.*
11. *P. perplexans* Plowr. auf *Alopecurus pratensis* zu *Aec. Ranunculacearum* DC. auf *Ranunculus acer.*
12. *P. Agropyri* Ell. et Ev. auf *Agropyrum glaucum* zu *Aec. Clematidis* DC. auf *Clematis*-Arten.
13. *P. persistens* Plowr. auf *Agropyrum repens* zu *Aec. Thalictri flavi* DC. Wint. auf *Thalictrum*-Arten.
14. *P. borealis* Juel auf *Agrostis borealis*, wahrscheinlich auch auf *Anthoxanthum odoratum* zu *Aec. Thalictri* Grev. auf *Thal. alpinum.*
15. *P. Agrostidis* Plowr. auf *Agrostis alba, vulgaris* zu *Aec. Aquilegiae* Pers. auf *Aquilegia*-Arten.
16. *P. Poarum* Niels. auf *Poa*-Arten zu *Aec. Tussilaginis* Gmel. auf *Tussilago, Petasites* und *Adenostyles.*
17. *P. Winteriana* Magn. auf *Digraphis arundinacea* zu *Aec. Allii ursini* Pers. auf *All. ursinum.*
18. *P. sessilis* Schneider auf *Digraphis arundinacea* zu *Aec. Convallariae* Schum. auf *Convallaria, Majanthemum, Polygonatum, Paris.*
19. *P. Phalaridis* Plowr. auf *Digraphis arundinacea* zu *Aec. Ari* Desm. auf *Arum maculatum.*
20. *P. Schmidtiana* Diet. auf *Digraphis arundinacea* zu *Aec. Leucoji* Bergam. Bals. et de Not. auf *Leucojum vernum* und *aestivum.*
21. *P. australis* Körn. auf *Diplachne serotina* zu *Aec. erectum* Dietel auf *Sedum reflexum, acre, boloniense.*
22. *P. Moliniae* Tul. auf *Molinia coerulea* zu *Aec. Orchidearum* Desm. auf *Orchis*-Arten*).
23. *P. nemoralis* Juel auf *Molinia coerulea* zu *Aec. Melampyri* Kze. et Schm. auf *Melampyrum*-Arten.
24. *P. Arrhenateri* Kleb. auf *Arrhenaterum elatius* zu *Aec. Magellanicum* auf *Berberis.*
25. *P. Polliniae* Barcl. auf *Poll. nuda* zu *Aec. Strobilanthis* Barcl. auf *Strobilanthes Dalhousianus*
26. *P. Chrysopogonis* Barcl. auf *Chrysopogon gryllus* zu *Aec. Jasmini* Barcl. auf *Jasminum humile.*
27. *P. Caricis* (Schum.) Rebent. auf *Carex*-Arten (*C. hirta, acutiformis, ferruginea* u. a.) zu Aec. *Urticae* Schum. auf *Urtica.*
28. *P. Pringsheimiana* Kleb. auf *Carex acuta* und *vulgaris* zu *Aec. Grossulariae* (Gmel.) Pers. auf *Ribes rubrum, aureum* und *Grossularia.*
29. *P. Magnusii* Kleb. auf *Carex riparia* u. *acutiformis*(?) zu *Aec. Ribis nigri* Kleb. auf *Ribes nigrum.*
30. *P. silvatica* Schröt. auf *Carex brizoides* u. a. zu *Aec. Taraxaci* Kze. et Schm. auf *Taraxacum off., Senecio nemorensis* und *Fuchsii*; *Aec. Bardanae* Wint. auf *Lappa officinalis.*
31. *P. Schoeleriana* Plowr. et Magn. auf *Carex arenaria* zu *Aec. Jacobaeae* Grev. auf *Senecio Jacobaea.*
32. *P. arenariicola* Plowr. auf *Carex arenaria* zu *Aec.* auf *Centaurea nigra.*
33. *P. tenuistipes* Rostr. auf *Carex muricata* zu *Aec.* auf *Centaurea Jacea.*
34. *P. dioicae* Magn. auf *Carex dioica* und *Davalliana* zu *Aec. Cirsii* DC. auf *Cirsium oleraceum, palustre, rivulare, spinosissimum, heterophyllum.* — Die Aecidien auf den drei zuletzt genannten *Cirsium*-Arten, sowie auf *Cirsium eriophorum* werden auch durch eine *Puccinia* auf *Carex frigida* hervorgebracht.

    Ferner gehören zu den Aecidien auf *Chrysanthemum Leucanthemum* (*Aecid. Leucanthemi* DC.), *Centaurea montana* und *Centaurea Scabiosa* drei anscheinend biologisch zu trennende Species *sorores*, welche ihre Uredosporen und Teleutosporen auf *Carex montana* entwickeln.
35. *P. firma* Diet. auf *Carex firma* zu *Aec. Bellidiastri* Ung. auf *Bellidiastrum Michelii.*
36. *P. rupestris* Juel auf *Carex rupestris* zu *Aec. Saussureae* β *rupestre* Juel auf *Saussurea alpina.*
37. *P. extensicola* Plowr. auf *Carex extensa* zu *Aec.* auf *Aster Tripolium.*

---

*) Diese Combination ist zweifelhaft, da sie auf Versuche gegründet ist, die im Freien ausgeführt wurden. *P. Moliniae* ist möglicherweise mit der folgenden Art identisch.

38. *P. Vulpinae* Schröt. auf *Carex vulpina* zu *Aec.* auf *Chrysanthemum vulgare.*
39. *P. limosae* Magn. auf *Carex limosa* zu *Aec. Lysimachiae* (Schlecht.) Wallr. auf *Lysimachia thyrsiflora* und *vulgaris.*
40. *P. paludosa* Plowr. auf *Carex vulgaris* zu *Aec. Pedicularis* Libosch. auf *Pedicularis palustris* und *silvatica.*
41. *P. uliginosa* Juel auf *Carex vulgaris* zu *Aec. Parnassiae* (Schlecht.) Rabenh. auf *Parnassia palustris.*
42. *P. Eriophori* Thüm. auf *Eriophorum*, wahrscheinlich zu *Aec. Cinerariae* Rostr. auf *Cineraria palustris.*
43. *P. Scirpi* DC. auf *Scirpus lacustris* und *Tabernaemontani* zu *Aec. Nymphoidis* DC. auf *Limnanthemum nymphoides* (angeblich auch auf *Nymphaea* und *Nuphar*).

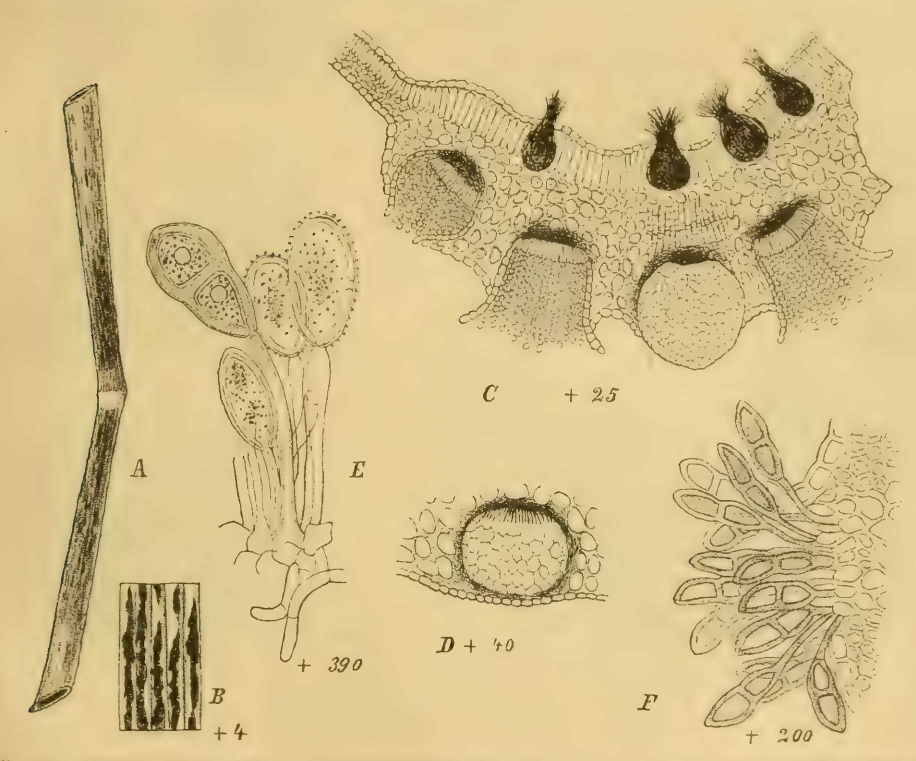


Fig. 39. *Puccinia graminis* Pers. *A* Teleutosporentragender Halm von *Secale cereale.* *B* ein Teil desselben vergrößert. *C* Aecidien und Spermogonien im Blattquerschnitt von *Berberis vulgaris.* Der den Pilz tragende Teil des Blattes ist monströs verdickt. *D* Teil eines solchen Querschnittes mit einem jungen, noch nicht geöffneten Aecidium. *E* Uredo- und Teleutosporen. *F* ein Teleutosporenlager schwächer vergrößert. (*A* u. *B* Original. *C—F* nach Sachs.)

44. *P. obscura* Schröt. auf *Luzula*-Arten zu *Aec. Bellidis* (DC.) Thüm. auf *Bellis perennis.*
45. *P. septentrionalis* Juel auf *Polygonum viviparum* u. *Bistorta* zu *Aec. Sommerfeltii* Johans. auf *Thalictrum alpinum.*
46. *P. Bistortae* (Strauß) DC. auf *Polygonum Bistorta* und *P. viviparum* zu *Aec. Bunii* DC. auf *Conopodium denudatum.* (Nach Klebahn bildet *Pucc. Bistortae* in Deutschland die Aecidien wahrscheinlich auf *Carum Carvi* und ist möglicherweise in mehrere Species zu zerlegen.)

In wieweit diese Arten als biologische Species oder nur als Gewohnheitsrassen (s. o. S. 33) zu betrachten sind, müssen weitere Versuche lehren. Es gilt dies namentlich für die unter 3 und 4, 8 und 9, 17—20, 27—29, 30—33 aufgeführten Formen. Manche derselben umfassen auch noch mehrere biologisch verschiedene Formen, wie z. B. *P. graminis*, welche nach Eriksson auf 15 Grasarten in wenigstens 6 Formen vorkommt.

In diese Sect. gehoren die ökonomisch sehr wichtigen Roste unserer Getreidegräser. *P. graminis* Pers. (Fig. 39) bildet Uredo- und Teleutosp. auf allen Getreidearten, außerdem auf vielen wildwachsenden Gramineen, besonders häufig auf *Agropyrum repens*. Da die

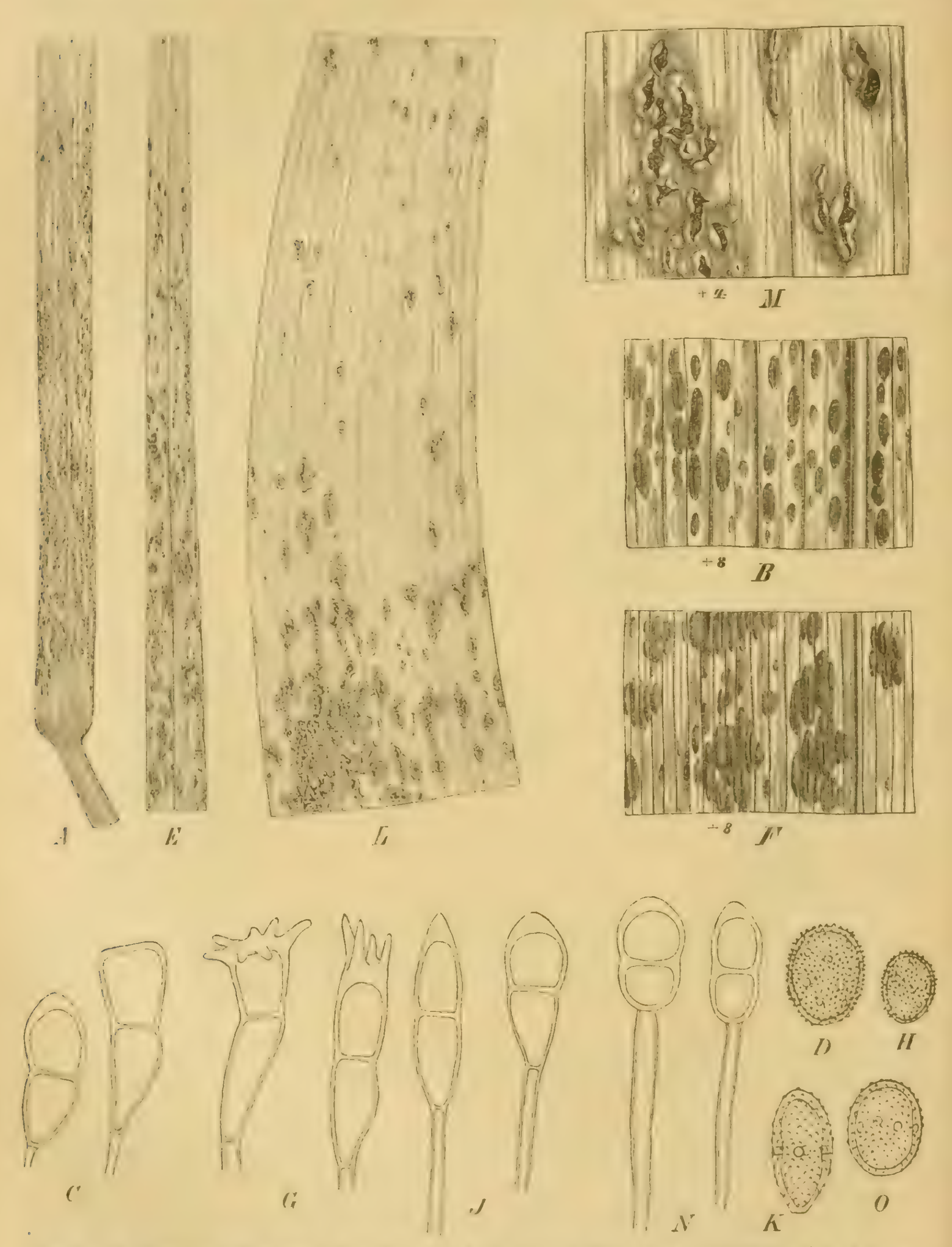


Fig. 40. Die *Puccinia*-Arten unserer Getreidearten. *A—D Puccinia Rubigo-vera* (DC.) Wint. *A* u. *B* Teleutosporenlager auf *Triticum vulgare*, *C* Teleutosporen, *D* Uredospore. *E—H Puccinia coronifera* Kleb. *E* u. *F* Teleutosporenlager auf *Avena sativa*, *G* Teleutosporen, *H* Uredospore. *J* u. *K* Teleutosporen und Uredospore von *Pucc. graminis* Pers. *L—O Puccinia Sorghi* Schw. *L* u. *M* Teleutosporenlager auf *Zea Mays*, *N* Teleutosporen, *O* Uredospore. *A*, *E*, *L* nat. Größe. *B*, *F*, *M* schwach vergr. *C*, *D*, *G—K*, *N*, *O* 450/1. (Original.)

Aecidien auf *Berberis* zur Entwickelung kommen, so tritt diese *Puccinia* in solchen Gegenden besonders massenhaft auf, wo nicht für Ausrottung der Berberissträucher an den Feldrainen gesorgt wird (z. B. in Tirol). Doch fehlt sie auch anderwärts nicht, tritt aber nur in manchen Jahren epidemisch auf. Plowright gelang es, Weizenkeimlinge durch die Sporidien direkt zu inficieren. Aecidien in dichten, rundlichen Gruppen von verschiedener Größe auf der Blattunterseite, bisweilen auch an den Früchten. Pseudoperidien mit zierlich zerschlitztem, zurückgebogenem Rande. Aecidiosporen rundlich-polyedrisch oder länglich, 15—21 μ im Durchmesser. Membran farblos, sehr feinwarzig, am Scheitel mit einer Verdickung, die etwa ein Drittel der Spore einnimmt. Uredo- und Teleutosporenlager linealisch an den Blattscheiden meist sehr lang, auch seitlich zusammenfließend und die Halme oft ganz umgebend. Uredolager ockerfarben, Teleutosporenlager schwarz, nackt. Uredosp. länglich eiförmig bis keulenförmig, blassbraun, am Scheitel etwas dunkler, mit 4 äquatorialen Keimporen, kurzstachelig, 25—38 μ lang, 14—20 μ breit. Teleutosp. auf ziemlich langen, festen, meist gebräunten Stielen, keulen- oder spindelförmig, in den Stiel verschmälert, am Scheitel kegelförmig verjüngt oder abgerundet, intensiv kastanienbraun, die stark verdickte Scheitelmembran besonders dunkel; 35—60 μ lang, 12—23 μ breit. — *P. Rubigo-vera*, die den Getreidebau am meisten schädigende Art, befällt außer verschiedenen wildwachsenden Gräsern besonders Roggen und Weizen, selten den Hafer. Auf Gerste kommt eine fast ausschließlich einzellige Teleutosporen bildende Form f. *simplex* vor, die nach Eriksson u. Henning wohl besser als besondere Art, *P. simplex* (Körn.) Erikss. et Henn. betrachtet wird. Nach denselben Autoren umfasst die bisherige *P. Rubigo-vera* dann wenigstens noch zwei Arten, von denen die eine, *P. glumarum* (Schmidt) Erikss. et Hen. *Anchusa* und verschiedene andere Borraginaceen nicht inficiert, während die andere auf *Anchusa* Aecidien bildet. Für diese wird man die Bezeichnung *P. Rubigo-vera* beizubehalten haben. Die Aecidien dieser Species erzeugen an *Anchusa* auf den Blättern und an den Kelchen große geschwollene, mitunter blasig aufgetriebene gelbrote Flecken. Aecidiosp. 20—25 μ lang, 17—21 μ breit, feinwarzig. Uredohäufchen klein, ockerbraun, unregelmäßig über die Blattoberseite zerstreut, Sporen kurzelliptisch oder kugelig, 19—29 μ diam., stachelig, mit zahlreichen, über die ganze Oberfläche zerstreuten Keimporen. Teleutosporenlager auf der Blattunterseite, schwarz, von der Epidermis bedeckt, durch reichliche braune Paraphysen in kleine Fächer geteilt, welche die Sporen enthalten. Teleutosp. kurz gestielt, von unregelmäßiger Gestalt, meist keulenförmig, am Scheitel nicht oder nur wenig verdickt (Fig. 40 C), 40—50 μ lang, 14—19 μ breit; sie vermögen bereits im Sommer und Herbste zu keimen. — *P. coronata* und *P. coronifera* sind einander in Gestalt und Größe aller Sporenformen gleich, jedoch treten die Teleutosporen der ersteren Art in punkt- oder strichförmigen kleinen Lagern, diejenigen von *P. coronifera* in unregelmäßigen Ringen rings um ein Uredolager auf. Diese Species befällt von Getreidearten reichlich den Hafer. Die Teleutosporen beider Arten tragen auf ihrem Scheitel eine Anzahl fingerförmiger Membranfortsätze. (Eine ebensolche, meist etwas stärker entwickelte »Krone« haben die Teleutosporen von *P. Festucae*.) *P. himalayensis*, von Barclay als Varietät zu *P. coronata* gezogen, ist wegen der geringen Größe der Aecidiosporen (13—16 μ lang, 10—15 μ breit) und des Auftretens der Teleutosporen in nackten Polstern als selbständige Art zu betrachten.

b. Autöcische Arten.

Auf Nutzpflanzen sind folgende Arten erwähnenswert. *P. Helianthi* Schw. Diese befällt von den bei uns angebauten Sonnenrosen nur *Hel. annuus*, obwohl sie in ihrer Heimat, in Nordamerika, unter vielen *Helianthus*-Arten auch *H. tuberosus* heimsucht. Sie hat sich in Europa erst seit etwa 20 Jahren vom Inneren Russlands aus verbreitet, wo sie durch ihr massenhaftes Auftreten den Anbau der Sonnenrose stellenweise unmöglich machte. Die Aecidien stehen auf größeren Flecken dicht beisammen, die kastanienbraunen Uredo- und die schwarzbraunen Teleutosporenlager sind über die ganze Blattfläche, besonders die Unterseite zerstreut. Die Teleutosporen haben eine kastanienbraune, am Scheitel hellere und stark verdickte Membran und lange, ziemlich feste Stiele. — *P. Asparagi* DC. auf Spargel. Die honiggelben Pykniden und die Aecidien treten gruppenweise am Stengel auf, die Uredo (Sp. 20—30 μ lang, 17—25 μ breit, dichtstachelig) und die Teleutosporen (35—53 μ lang, 19—25 μ breit) entstehen in festen, schwarzbraunen, nackten Polstern, die oft zu größeren Gruppen vereinigt sind. Sie sind glatt, am Scheitel und an der Basis abgerundet. — Bei *P. Porri* (Sow.) Wint. auf *Allium Cepa*, *fistulosum*, *Porrum*, *Schoenoprasum*, *sativum* und zahlreichen wildwachsenden *Allium*-Arten sind die 2zelligen Teleutosporen mit 1zelligen untermischt.

Letztere, oft in überwiegender Menge vorhanden, unterscheiden sich nicht von den Teleutosporen des *Uromyces ambiguus* auf *All. Scorodoprasum*, bei welchem mitunter auch einzelne 2zellige Sp. gefunden werden. *P. Porri* vermehrt sich durch die Uredo oft außerordentlich stark und macht den Schnittlauch ungenießbar. — Die B. der Selleriepflanzen sind von *P*

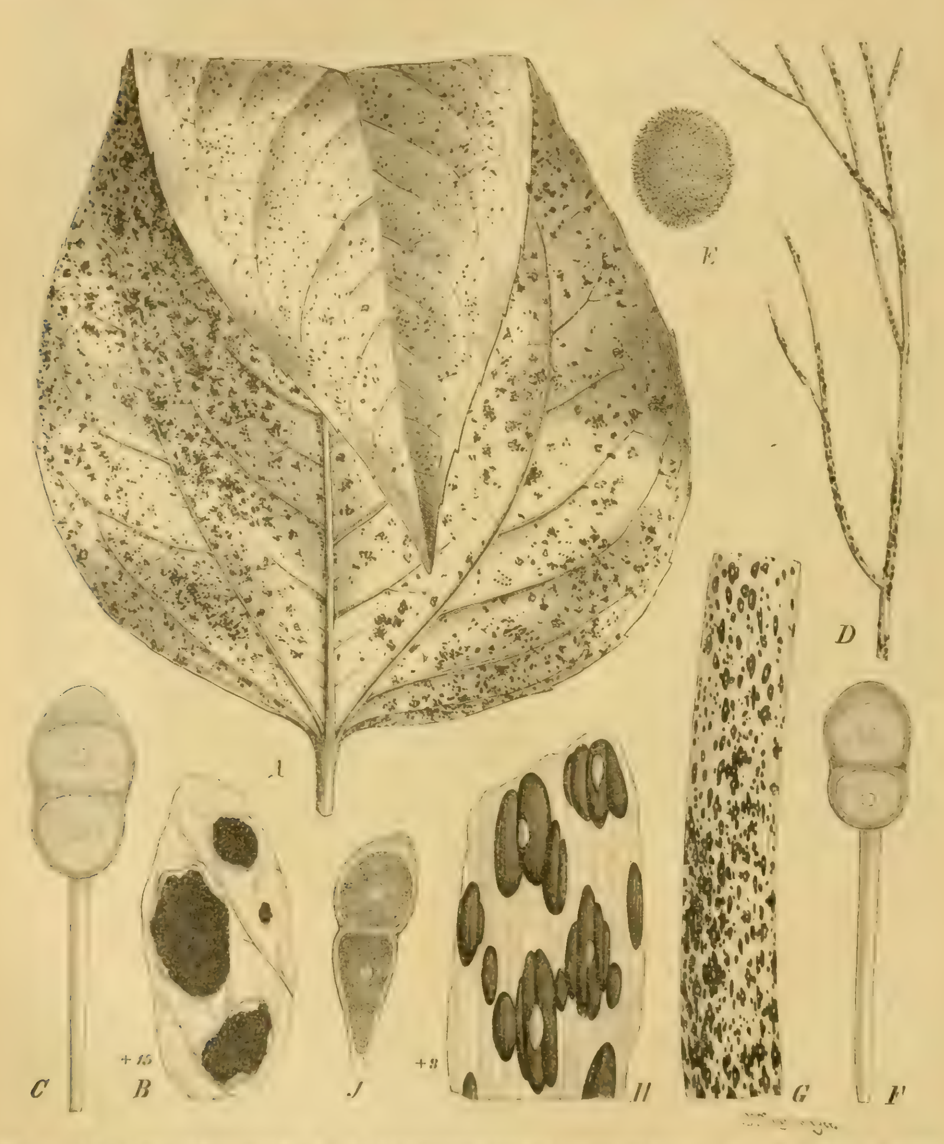


Fig. 11. *A—C Puccinia Helianthi* Schw. *A* Teleutosporenlager auf *Helianthus annuus*. Nat. Gr. *B* einige Sporenlager schwach vergr. *C* eine Teleutospore 500/1. *D—F Puccinia Asparagi* DC. *D* Abgestorbener Zweig von *Asparagus officinalis* mit Teleutosporenpolstern. Nat Gr. *E* Uredospore 500/1. *F* Teleutospore 500/1. *G—J Puccinia Allii* (DC.). *G* u. *H* Teleuto- und Uredosporenlager auf *Allium sativum* in nat. Gr. u. schwach vergr. *J* Teleutospore 500/1. (Original.)

Apii Wallr.) Cda. bisweilen ganz bedeckt. — *P. Menthae* Pers. auf *Mentha*-Arten und zahlreichen Nährpflanzen aus anderen Gattungen der *Labiatae* erzeugt durch die Aecidiumgeneration starke Verkrümmungen und blasenförmige Auftreibungen an Stengeln und B., tritt aber auf letzteren auch in kleinen Gruppen hervor. Membran der Teleutosp. in verschiede-

nem Grade höckerig. — *P. Violae* (Schum.) DC. auf verschiedenen Veilchenarten, darunter *V. odorata*. Die Aecidien (Fig. 42 *A, B*) bedecken größere Teile der B., oft blasenförmige Auftreibungen verursachend, auf *V. tricolor*, *Riviniana* und *silvestris* durchwuchert das Mycel oft die ganze Pflanze und bringt an allen Teilen Aecidien hervor. Teleutosp. in staubigen Häufchen, beiderseits abgerundet oder unten verschmälert, 23—27 μ lang, 16—18 μ breit, am Scheitel mit einer flachen Verdickung oder niedrigen Papille. — Bei *P. Podospermi* DC. (Fig. 42) überwintert das Mycel im Rhizom der Nährpflanze und durchzieht alle Teile derselben, die B. erkrankter Stöcke sind bleich, die einzelnen Blattabschnitte verbreitert und unterseits ganz mit Aecidien bedeckt; Uredo- und Teleutosp. werden teils an diesen, namentlich aber an nicht deformierten B. in kleinen Lagern von Mycelien von geringer Ausdehnung hervorgebracht. Die Teleutosp. sind elliptisch, beiderseits abgerundet, mit kräftigen Warzen besetzt. Dieser Pilz unterscheidet sich von *P. Tragopogonis* (Pers.) Cda. nur

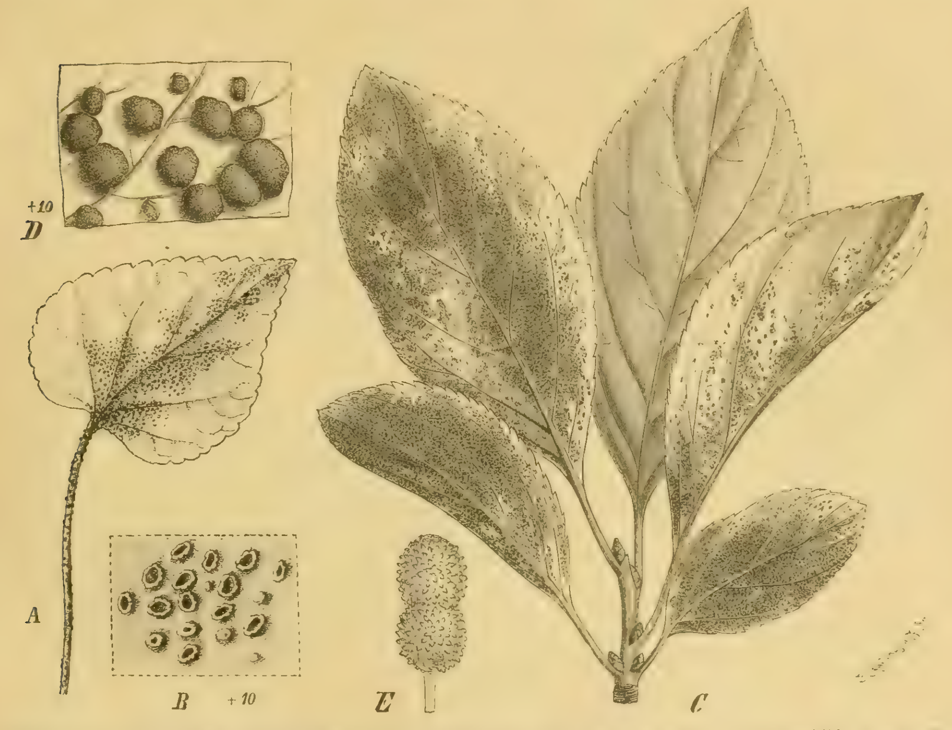


Fig. 42. *A* u. *B* *Puccinia Violae* (Schum.) DC. Aecidiumform auf *Viola odorata*. *A* Habitusbild in nat. Gr. *B* einige Aecidien vergrößert. *C—E* *Puccinia Pruni* Pers. auf *Prunus domestica*. *C* Habitusbild in nat. Gr. *D* Teil eines erkrankten Blattes vergr. *E* einzelne Teleutospore 400|1. (Original.)

dadurch, dass letztere keine Uredo bildet. — Bei *P. Prenanthis* (Pers.) Fckl. auf *Prenanthes*, *Mulgedium* und *Lactuca* haben die Aecidien keine Pseudoperidie und sind von der am Scheitel durch ein Loch sich öffnenden Epidermis bedeckt. Die Membran der Uredosporen ist um die Keimporen herum nach dem Inneren der Sp. vorspringend stark verdickt. Uredosp. 17—21 μ im Durchm., Teleutosp. 26—44 μ lang, 17—26 μ breit.

B. Sect. *Pucciniopsis*. Bei denjenigen Arten, deren Aecidienmycel die erkrankten Pflanzen ganz durchzieht, wie bei *P. Tragopogonis* (Pers.) Cda. auf *Tragopogon* und *Scorzonera*, oder größere Teile derselben, wie bei *P. Sii Falcariae* (Pers.) Schröt., wo nur die Wurzelblätter von Aecidien bedeckt sind, werden Aecidien längere Zeit hindurch erzeugt, Pykniden treten jedoch nur zu Anfang reichlich auf. Die Teleutosp. dieser Arten werden an Mycelien von geringer Ausdehnung gebildet. Die Aecidiosporen der Arten, deren Mycel nicht perenniert, können, namentlich wenn sie junge Pflanzenteile inficieren, wieder Aecidienbildung hervorrufen. Dies ist der Fall bei *P. Senecionis* Lib., sehr wahrscheinlich auch bei *P. graminella* (Speg.) Diet. et Holw. u. a. Die letztgenannte, auf *Stipa* in Argentinien,

Chile und Californien vorkommende Art ist die einzige bekannte, welche ihre Aecidien auf einem Grase entwickelt. Die Pseudoperidien, durch die Blattrippen eingeengt, sind mehr oder weniger von der Seite abgeflacht; sie werden schließlich verdrängt durch die an denselben Mycelien hervorbrechenden Teleutosporen (Fig. 43). Bei der gleichfalls californischen *P. mellifera* Diet. et Holw. auf *Salvia mellifera* ist die Membran der Aecidiosporen gebräunt und mit deutlichen Keimporen versehen, wodurch sie Uredosporen gleichen, die sie in biologischer Hinsicht mit vertreten. — Die Teleutosp. der chilenischen *P. Berberidis* Mont. keimen gleich nach ihrer Entstehung.

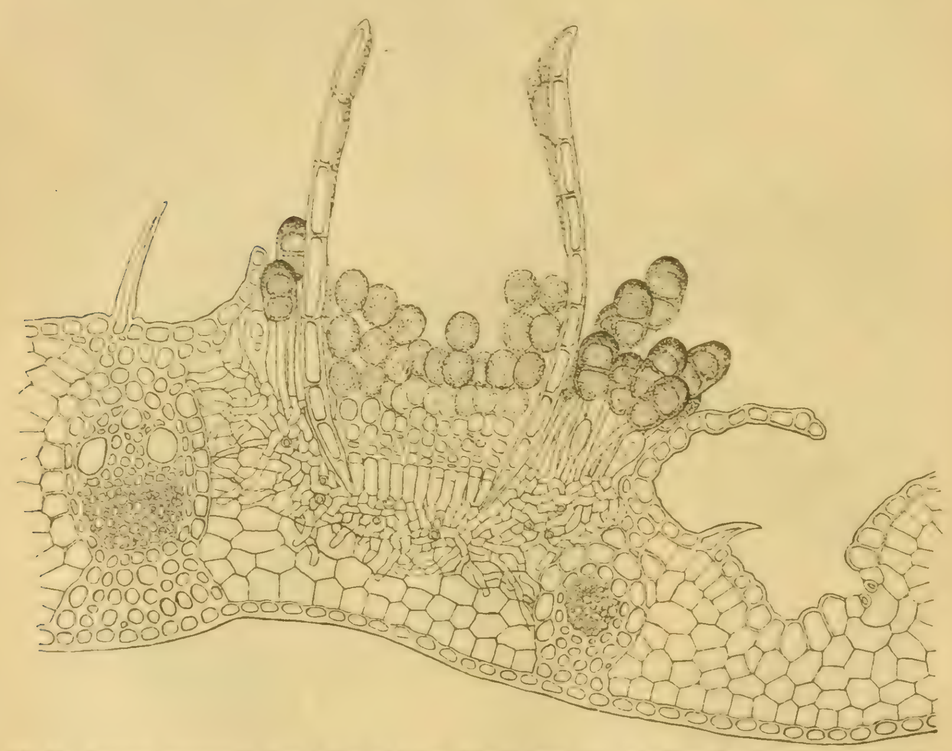


Fig. 43. *Puccinia graminella* (Speg.) Diet. et Holw. Schnitt durch ein schmäleres Aecidium mit seitlich davon an demselben Mycel erzeugten Teleutosporen 270/1. (Original.)

C. Sect. *Brachypuccinia.* Die primäre, von Pykniden begleitete Uredogeneration bringt ähnliche Deformationen hervor wie bei anderen Arten die Aecidiumgeneration. Diese bestehen in schwielenartigen Auftreibungen bei *P. bullata* (Pers.) Schröt. auf verschiedenen Umbelliferen, *P. Oreoselini* (Strauss) Körn. auf *Peucedanum Oreoselinum* u. a. *P. suaveolens* (Pers.) Rostr. auf *Cirsium arvense* durchzieht mit seinem Mycel die ganze Pflanze, diese kommt meist nicht zur Blüte und trägt bleiche B., die nicht so tief eingeschnitten sind wie die normalen. Ihre Unterseite bedeckt sich ganz mit den widerlich süß riechenden Pykniden, darauf mit den rötlich kastanienbraunen Uredohäufchen, in denen später nur wenige Teleutosporen gebildet werden. Secundäre Uredo- und Teleutosporenlager erscheinen auf normalen Pflanzen zerstreut stehend an Mycelien von geringer Ausdehnung. — Auf *Compositae* leben noch mehrere Arten dieser Section, sie gleichen einander und der vorigen Art in hohem Grade und sind teils als biologische Species zu betrachten, teils lassen sie in der Zahl der Keimporen ihrer Uredosp. eine Verschiedenheit erkennen. Zwei Keimporen haben dieselben bei *P. Taraxaci* Plowr. auf *Taraxacum*, *P. Hieracii* (Schum.) Mart. auf *Hieracium*, *Cichorium*, *Hypochoeris*, *Leontodon*, *Picris* u. a. Ligulifloren, *P. Centaureae* Mart. auf *Centaurea Jacea*, *Scabiosa*, *calcitrapa*, *phrygia* u. a., *P. Cyani* (Schleich.) Pass. auf *Centaurea Cyanus*, *montana*, *cana*, die sich im Auftreten wie *P. suaveolens* verhält; drei Keimporen haben die Uredosp. von *P. Cirsii* Lasch auf *Cirsium*, *Carduus* und *Lappa*. — Ziemlich

abweichende Merkmale bietet *P. Amorphae* Curt. dar, die au *Amorpha*-Arten (*A. fruticosa*, *canescens* u. a.) in Nordamerika vorkommt. Die von Pykniden begleiteten Uredolager sind von bogenförmig gekrümmten Paraphysen umgeben. Die Teleutosp. haben (von einzelnen Ausnahmen abgesehen) in jeder Sporenzelle zwei seitliche Keimporen, und ihr Endospor hat eine in Wasser stark quellende, farblose Außenschicht. Auf diese Merkmale gründete Schröter die Gattung *Uropyxis*. Die primäre Uredo tritt auf großen gelben Flecken der B. unterseits in dichten Gruppen auf, die secundäre Uredo und die Teleutosporenlager dagegen oberseits, ebenfalls meist in rundlichen oder unregelmäßigen Gruppen. Uredosporen eiförmig oder länglich elliptisch, 23—30 µ lang, 14—18 µ breit, blassbraun, kurzstachelig; Teleutosporenlager schwarz, nackt; Teleutosp. beiderseits abgerundet, 37—45 µ lang, 23—26 µ breit ohne die quellungsfähige Membranschicht, mit letzterer bis 45 µ (in Wasser). Innere Schicht der Membran opak schwarzbraun, glatt, Oberfläche der Sp. mit entfernt stehenden Warzen besetzt, Stiel kurz. Ähnliche Arten sind *P. Eysenhardtiae* Diet. et Holw. auf *Eysenhardtia amorphoides*, *P. Nisoliae* Diet. et Holw. auf *Nisolia*, *P. Daleae* Diet. et Holw. auf *Dalea* in Mexiko, sowie *P. Petalostemonis* Farl. auf *Petalostemon violaceus*, *candidus* und *multiflorus* in den Vereinigten Staaten Nordamerikas. Bei letzterer ist die quellungsfähige Membranschicht nur von geringer Dicke. — Zwei Keimporen in jeder Zelle haben auch die Teleutosp. von *P. mirabilissima* Peck, *P. Naumanniana* (Magn.) Diet., beide auf *Berberis* und *P. Steudneri* (Magn.) Diet. auf *Ormocarpon bibracteatum*, welche den beiden nächsten Sectionen zugehören und mit den genannten Arten auf Papilionaceen offenbar nicht näher verwandt sind.

D. Sect. *Hemipuccinia*. Viele Arten, von denen man gegenwärtig nur Uredo- und Teleutosporen kennt, insbesondere die auf *Gramineae* und *Cyperaceae* vorkommenden, entwickeln sicherlich auf anderen Nährpflanzen Aecidien, deren Zugehörigkeit bisher noch nicht erkannt ist. Von Arten, die auf Culturpflanzen leben, ist hier zu nennen *P. Sorghi* Schw. (Fig. 40 *L—O*), die mit ihrer Nährpflanze, dem Mais, fast überall dahin gelangt ist, wo Mais angebaut wird. Sehr verbreitet in Europa, Amerika und am Cap ist *P. Pruni* Pers. (Fig. 42 *C—E*). Die dunkelbraunen, pulverigen Sporenhäufchen stehen oft in sehr großer Zahl auf der Blattunterseite von *Prunus*-Arten (*P. domestica*, *armeniaca*, *spinosa*, *insititia*, *serotina*, *virginiana* u. a.), *Persica vulgaris* und *Amygdalus communis*. Uredosp. länglich-eiförmig bis fast spindelförmig, 25—42 µ lang, 13—17 µ breit, Membran gelbbraun. stachelig, am Scheitel stark verdickt, mit kurzen, kopfig verdickten Paraphysen untermischt; Teleutosp. aus 2 fast kugeligen Zellen bestehend, dunkel gelbbraun, mit kurzen, derben Stacheln dicht besetzt, 30—42 µ lang, 19—24 µ breit, auf hinfälligem Stiele. — *P. Cerasi* Cast. auf *P. Cerasus*, *spinosa*, selten auf *P. domestica*, mit farbloser Teleutosporenmembran und blass gelblichen Uredosporen ist auf die südlicheren Länder Europas beschränkt. Die Teleutosp. keimen sofort nach der Reife. Auf Nutz-, resp. Zierpflanzen vorkommende Arten dieser Section sind noch *P. Allii* (DC.) Rud. auf *Allium oleraceum*, *sativum* u. a., *P. Carthami* Cda. auf *Carthamus tinctorius*, *P. Fagopyri* auf Buchweizen bisher nur im Himalaya gefunden, *P. Iridis* (DC.) Duby auf wildwachsenden und cultivierten Iris-Arten. — Die nordamerikanische *P. vexans* Farl. auf *Bouteloua*-Arten und *Sporobolus cuspidatus* bildet außer 2zelligen auch 1zellige Teleutosp. und daneben auch zweierlei Uredosp. Die einen haben eine hell gelbbraune, stachelige, dünne Membran mit vielen Keimporen und leicht abreißende Stiele, die anderen haben eine derbe, am Scheitel stark verdickte, warzige, kastanienbraune Membran mit vier Keimporen, sind eiförmig und werden auf festen Stielen gebildet. Die erste Form tritt vor der zweiten auf, diese mit den beiden Teleutosporenformen gemeinsam. Zweierlei Uredosp. hat auch *P. biformis* Lagerh., auf *Rumex bucephalophorus* in Portugal vorkommend. — Bemerkenswert durch seine Verbreitung ist *P. Euphorbiae* P. Henn., die auf *E. Eritraeensis* in Abessinien und auf *E. cotinifolia* in Mexiko gefunden worden ist.

E. Sect. *Mikropuccinia*. Die meisten Arten dieser Sect. leben entweder auf Frühlingspflanzen mit bald absterbendem Laube, wie *P. Lojkajana* Thüm. auf *Ornithogalum* und *Muscari*, *P. Tulipae* Schröt. auf *Tulipa Gesneriana* und *suaveolens*, *P. Prostii* Moug. auf *Tulipa silvestris* und *Celsiana*, *P. Galanthi* Ung. auf *Galanthus nivalis*, *P. Schroeteri* Pass. auf *Narcissus poeticus*, *P. Scillae* Link auf *Scilla bifolia* und *cernua*, oder sie kommen in hohen Gebirgen und nordischen Ländern vor, wie *P. Drabae* Rud. auf alpinen *Draba*-Arten, *P. Cruciferarum* Rud. auf mehreren alpinen Cruciferen, *P. alpina* Fuck. auf *Viola biflora*, *P. Geranii silvatici* Karst. und *P. Morthieri* Kärn. beide auf *Geranium silvaticum*, *P. conglomerata* (Strauss) Kze. et Schm. auf *Homogyne alpina*, *P. Pazschkei* Diet. auf *Saxifraga elatior* und *Aizoon*, *P. Ribis* DC. auf *Ribes rubrum*, *nigrum*, *petraeum*, *prostratum* u. a. Einige bringen starke Deformationen an ihrer Nährpflanze hervor, wie *P. Geranii silvatici* an den Stengeln und Blattstielen (s. Fig. 44 *E*), *P. fusca* (Relh.) Wint. auf mehreren Arten von *Anemone* und

Pulsatilla, auch auf *Thalictrum*, besonders häufig auf *A. nemorosa*, nicht auf *A. ranunculoides*. Die B. erkrankter Pfl. werden von längeren Stielen getragen und sind in verschiedenem Grade einfacher gestaltet als die normalen, oft nur aus wenigen Zipfeln bestehend (Fig. 44 *A—D*). Die braunen, pulverigen Sporenlager brechen auf der ganzen Unterseite, besonders aber längs des Blattrandes hervor. Die Sporen bestehen aus zwei fast kugeligen, nur an der Berührungsstelle etwas abgeflachten Zellen mit gelbbrauner, grob stachelwarziger Membran, sie sind 30—50 μ lang, 16—23 μ breit, ihre Stiele sind kurz und hinfällig. Die Teleutosporen dieser Art sind von halbkugeligen Pykniden begleitet, die unter der Cuticula entstehen (wie bei dem auch auf *Anemone nemorosa* vorkommenden *Aecid. leucospermum*). — Vier meist äquatorial gestellte Keimporen in jeder Zelle haben die Teleutosp. der ecuadorianischen *P. Lagerheimiana* Diet. auf *Aegiphila*.

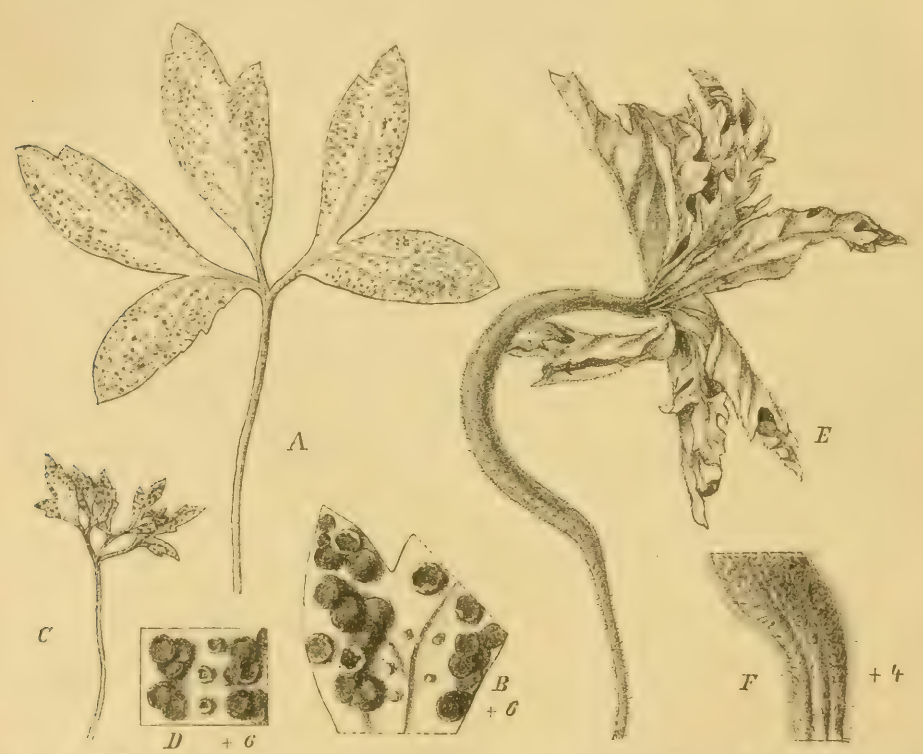


Fig. 44. *A—D Puccinia fusca* (Relh.) auf *Anemone nemorosa*. *A* u. *C* in nat. Größe. *B* u. *D* schwach vergr. *E* u. *F Puccinia Geranii silvatici* Karst. auf einem durch den Pilz getöteten Blatte von *Geranium silvaticum*, besonders auf dem stark deformierten Stiele. Die pulverigen Sporenmassen überziehen die erkrankten Stellen vollständig. (Original.)

F. Sect. *Leptopuccinia*. Diese Section lässt sich von der vorigen nicht scharf trennen, da bei manchen Mikropuccinien (*P. Saxifragae*, *P. Cruciferarum* u. a.) ein Teil der Sporen oft schon gleich nach ihrer Entstehung keimt, und andererseits manche Leptopuccinien außer sofort keimenden Sporen auch solche bilden, die erst nach ihrer Überwinterung keimen. Dies ist z. B. der Fall bei *P. Circaeae* Pers. auf *Circaea*-Arten, *P. Veronicarum* DC. auf *V. urticifolia*, *longifolia*, *spicata* u. a. Die frühkeimenden Sporen dieser Arten sind heller gefärbt als die spätkeimenden, bei letztgenannter Art auch schlanker und fester gestielt. Bei *P. Chrysosplenii* Grev. auf *Chr. alternifolium* und *oppositifolium* sind die frühkeimenden Sporen spindelförmig, festgestielt, glatt, die spätkeimenden länglich elliptisch, am Scheitel mit einer Papille versehen, von hinfälligen Stielen getragen und zart gestreift. Sie gleichen völlig denen von *P. Saxifragae*. — Von den zahlreichen bekannten Arten seien als typische Leptopuccinien die folgenden hervorgehoben: *P. Buxi* DC. auf *Buxus sempervirens* (Fig. 45 *C*, *D*) in den südlichen Teilen Europas und England. Die festen, gewölbten Sporenpolster treten

auf beiden Blattflächen auf; die Sp. sind in der Mitte tief eingeschnürt, beiderseits abgerundet oder unten verschmälert, 55—100 μ lang, 20—35 μ breit, intensiv braun, glatt, langgestielt. — *P. Malvacearum* Mont. (Fig. 45 *A, B*), dick polsterförmige Lager an allen grünen Teilen vieler Malvaceen bildend, namentlich auch der als Zier- und Arzeneipflanzen angebauten Arten. Dieselben sind schokoladefarben bis kastanienbraun und stehen auf gelben oder bräunlichen Flecken, die an den B. oft oberseits vertieft sind. Sporen meist spindelförmig nach beiden Enden hin verschmälert, glatt, blass gelbbraun, am Scheitel nicht oder nur wenig verdickt, 35—75 μ lang, 12—26 μ breit, langgestielt. Auf seiner oben (S. 34) erwähnten Wanderung hat dieser Pilz an vielen Orten wilde und angebaute Malven zunächst fast völlig ausgerottet; nachdem er sich nunmehr eingebürgert hat, hat er viel von seiner ehemaligen Virulenz eingebüßt. — *P. Sherardiana* Körn. (*P. Malvastri* Pk.), hauptsächlich auf *Malvastrum* vorkommend, hat kleinere, dunkler gefärbte und am Scheitel meist kappenförmig verdickte Sporen; doch ist durch mancherlei Zwischenformen die Unterscheidung beider sehr erschwert. Eine dritte *Leptopuccinia* auf Malvaceen, die in Nord- und Südamerika, Südafrika und auf Ceylon vorkommende *P. heterospora* B. et C., besitzt ein- und 2zellige Sporen, erstere werden bisweilen fast ausschließlich gebildet, z. B. auf *Abutilon Avicennae*. Erwähnt seien noch *P. Asteris Duby* auf vielen Compositen in Europa, Sibirien und Amerika weit verbreitet. *P. Anemones virginianae* Schw. auf Anemone-Arten (*A. silvestris, montana, alpina, cylindrica, virginiana* u. a.) und *Atragene alpina*, von derselben Verbreitung wie die vorige. Ihre Sporenlager sind von Paraphysen eingeschlossen und zu festen, oft aufgetriebenen schwarzen Krusten vereinigt. *P. annularis* (Strauss) Wint. auf *Teucrium Scorodonia* und *T. Chamaedrys*, *P. Arenariae* (Schum.) Schröt. auf vielen Caryophyllaceen besonders in Europa weit verbreitet. *P. Holboellii* Rostr. auf *Arabis Holboellii, arcuata*, *Erysimum cheiranthoides* und *E. hieraciifolium* in Norwegen, Finnland, Grönland und im Westen Nordamerikas bis Californien. *P. Arechavaletae* Speg. auf verschiedenen Sapindaceen (*Cardiospermum*, *Serjania*, *Urvillea*, *Cupania*) in Südamerika und Mexiko sehr verbreitet, Sporen überwiegend 1zellig. *P. Pilocarpi* Cke. auf *Pilocarpus pinnatus* und *Selloanus* in Südamerika. *Pucc. Mesnieriana* Thüm. auf *Rhamnus Alaternus* in Portugal, im Bau der Teleutosporen der *Pucc. coronata* Cda. und *P. coronifera* Kleb. gleichend, deren Aecidiumform auf *Rhamnus* zur Entwicklung gelangt. Von *P. Mesnieriana* specifisch kaum zu trennen ist *P. Schweinfurthii* (P. Henn.) Magn. auf *Rhamnus Staddo* in Abessinien, und *P. digitata* Ell. et Hark. auf *Rhamnus crocea* in Californien vorkommend. Nicht minder bemerkenswert ist die Übereinstimmung der Sporenform der dieser Section angehörigen nordamerikanischen *Pucc. ornata* Arth. et Holw. auf *Rumex britannicus* mit den Teleutosporen von *P. Phragmitis* (Schum.) Körn. und *P. Trailii* Plowr., die ihre Aecidien auf *Rumex* bilden.



Fig. 45. *A* u. *B Puccinia Malvacearum* Mont. auf *Malva neglecta*. *C* u. *D Puccinia Buxi* DC. auf *Buxus sempervirens*. *A* u. *C* nat. Gr. *B* u. *D* schwach vergr. (Original.)

6. **Gymnoconia** Lagerheim. Pykniden kegelförmig. Aecidien caeomaartig, ohne Pseudoperidie, auch nicht von Paraphysen umgeben, von unregelmäßigem Umrisse. Teleutosporen 2zellig.

Einzige Art. *G. interstitialis* (Schlecht.) Lagerh., auf *Rubus canadensis, occidentalis, strigosus, triflorus* und *villosus* in Nordamerika, auf *Rubus arcticus* und *saxatilis* in Europa (Russland, Scandinavien, Baiern, Alpen). Auf den cultivierten Arten richtet die Aecidiumform des Pilzes (= *Caeoma nitens* Schw.) großen Schaden an. Sie überzieht meist die ganze Unterseite der B. (Fig. 46 *A*) und alle B. eines Triebes. Die Aecidien sind anfangs von der Epidermis bedeckt, später nackt, stäubend, ihre Gestalt wird lediglich durch die Blattrippen bestimmt, und hierdurch allein unterscheidet sich dieser Pilz von den Arten der Gattung *Puccinia*, der er nach der Beschaffenheit der Teleutosporen (= *Puccinia Peckiana* Howe) zugehören würde. Aecidiosporen 20—30 μ lang, 17—25 μ breit, dicht feinwarzig, orangegelb. Teleutosporen in punktförmigen, zerstreut stehenden nackten Häufchen 36—45 μ lang, 22—29 μ breit, von sehr unregelmäßiger Gestalt, auf dem Scheitel und an einer dem Stiele genäherten Stelle der unteren Zelle mit 1—3 kleinen, farblosen Papillen, sonst glatt, braun. Stiel nicht länger als die halbe Spore, hinfällig.

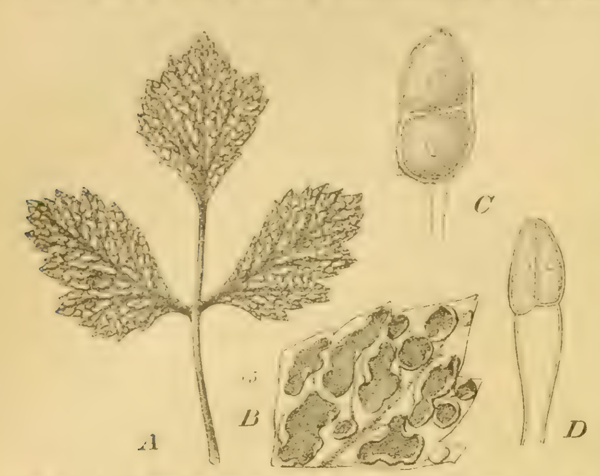


Fig. 46. *A*—*C Gymnoconia interstitialis* (Schlecht.) Lagerh. *A* Aecidiumform auf einem Blatte von *Rubus canadensis*. Nat. Gr. *B* Teil eines solchen Blattes schwach vergr. *C* eine Teleutospore 400/1. *D* Teleutospore von *Sphenospora pallida* (Wint.) Diet. 500/1. (Original.)

7. **Sphenospora** Dietel. Uredosporen auf ihren Sterigmen einzeln entstehend. Teleutosporenlager wachsartig, Teleutosporen 2zellig, der Länge nach geteilt, mit einfacher, nicht in mehrere Schichten differenzierter Membran, ohne Keimporen.

Einzige Art, *Sph. pallida* (Wint.) Diet., auf einer unbekannten Kletterpflanze bei S. Francisco in Brasilien. Uredolager klein, Uredosporen kugelig bis eiförmig, 18—27 μ lang, 18—20 μ breit. Teleutosporen (Fig. 46 *D*) in kleinen, wachsartigen Polstern, eiförmig, nach oben hin keilförmig verschmälert, mit dünner, farbloser Membran, auf festen, nach unten zu verschmälerten Stielen, ca. 30 μ lang, 12—14 μ breit, sofort keimend. Von den Puccinien mit neben einander stehenden Sporenzellen unterscheidet sich dieser Pilz dadurch, dass die beiden Sporenzellen durch eine echte Scheidewand getrennt sind, und nicht jede Zelle mit einem besonderen Endospor umgeben ist.

8. **Phragmopyxis** Dietel nov. gen. Sporenlager von einwärts gekrümmten Paraphysen umgeben; Uredosporen einzeln an den Hyphenenden gebildet. Teleutosporen aus 3 in einer Längsreihe stehenden Zellen bestehend, unter dem dünnen Exospor mit einer in Wasser stark aufquellenden hyalinen Membranschicht versehen.

Einzige Species, *Phr. deglubens* (Berk. et Curt.) Diet., auf einer nicht näher bestimmten Leguminose in Texas und auf *Coursetia spec.* in Ecuador. Sporenlager klein; Uredosporen eiförmig, 22—27 μ lang, 20—22 μ breit, blass gelbbraun, stachelig. Teleutosporen (Fig. 47 *A*) kurzgestielt, mit 4 Keimporen in jeder der 3 Sporenzellen. Innerste Schicht der Sporenmembran dunkelbraun, äußere blass oder farblos, mit zugespitzten Papillen besetzt. Sporen 52—60 μ lang, 42—45 μ breit. Dieser Pilz schließt sich durch die Beschaffenheit beider Sporenformen eng an *Puccinia Amorphae* Curt. und ähnliche auf Papilionaceen vorkommende *Puccinia*-Arten an, dagegen ist die Verwandtschaft mit der Gattung *Phragmidium* wahrscheinlich keine besonders nahe.

9. **Phragmidium** Link. Pykniden flach. Aecidien nach dem Caeomatypus gebildet, ohne Pseudoperidie, von einem dichten Kranze bogenförmig einwärts gekrümmter Paraphysen umgeben. Aecidiosporen mit zahlreichen, über die ganze Oberfläche zerstreuten,

ziemlich deutlichen Keimporen in der farblosen Membran. Uredolager gleichfalls von Paraphysen umgeben (Fig. 47 *B*). Uredosporen einzeln abgeschnürt, mit zahlreichen Keimporen. Teleutosporen aus 3 oder mehr in einer Längsreihe stehenden Sporenzellen, seltener nur aus 2 Zellen, gebildet. Sporidien kugelig.

26 Arten ausschließlich auf Rosaceen in allen Erdteilen, sämtlich — soweit vollständig bekannt — autöcisch.

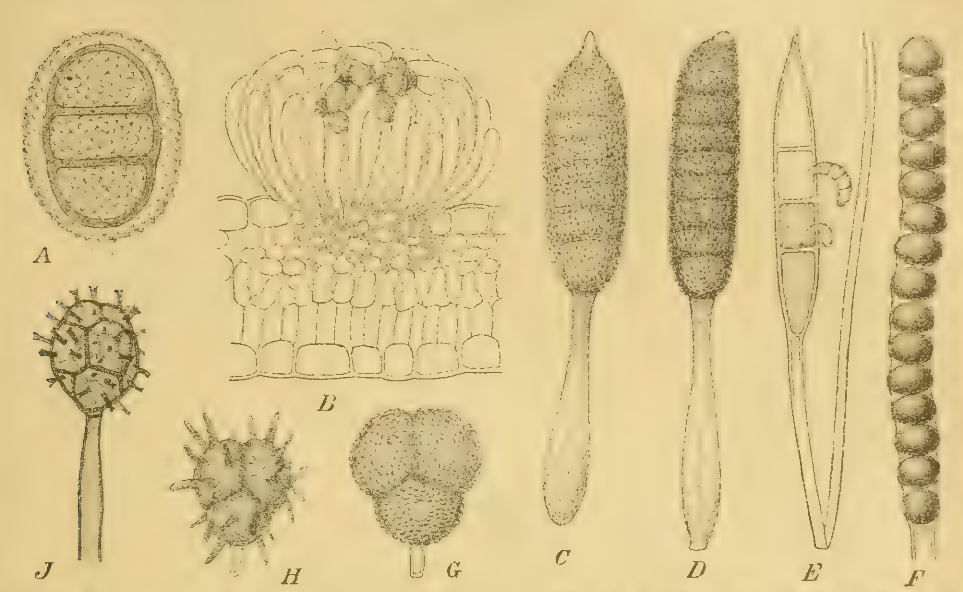


Fig. 47. *A Phragmopyxis deglubens* (Berk. et Curt.) Teleutospore 500/1. *B—F Phragmidium B.* Schnitt durch ein Rosenblatt mit einem Uredolager von *Phragmidium subcorticium* (Schrnk.) 200/1. *C* Teleutospore von *Phr. subcorticium* 350/1. *D* desgl. von *Phragmidium Rubi Idaei* (Pers.) 350/1. *E* keimende Teleutospore von *Phragmidium longissimum* (Thüm.) 350/1. *F* Teleutospore von *Phragmidium carbonarium* (Schlecht.) 350/1. *G* u. *H Triphragmium*. *G* Teleutospore von *Triphragmium Ulmariae* (Schum.) 450/1. *H* desgl. von *Triphragmium echinatum* (Lév.) 450/1. *J Sphaerophragmium Acaciae* (Cke.) Teleutospore 390/1. (*J* nach Magnus. *A—H* Original.)

a. Arten auf Roseen. 5 Species. *Phr. subcorticum* (Schrnk.) Wint., auf zahlreichen Rosa-Arten, schädigt cultivierte Rosen oft sehr empfindlich, da die erkrankten B. meist vorzeitig abfallen. Aecidien an Stengeln, Blattstielen und Fr. in großen, dicken Wülsten, auf den B. kleiner; Sporen kugelig oder elliptisch, 17—20 μ lang, 12—20 μ breit. Uredo auf lebhaft gelben Flecken in kleinen, gelbroten Lagern auf der Blattunterseite. Uredosporen elliptisch oder eiförmig, 17—32 μ lang, 17—24 μ breit; Membran kurzstachelig, farblos. Teleutosporen in kleinen, schwarzen Häufchen (Fig. 48 *D*, *E*), auf langen, unterseits angeschwollenen Stielen, die sich leicht von der Nährpfl. abtrennen, meist 7—10zellig, bis 120 μ lang, 25—30 μ breit, warzig, tiefbraun, am Scheitel in ein farbloses Spitzchen verschmälert (Fig. 47 *C*). Jede Zelle mit 3, seltener 4, äquatorial gelegenen Keimporen (wie die meisten Arten der Gattung). — *Phr. Rosae alpinae* (DC.) Wint., Teleutosporen 11—13zellig, an beiden Enden verschmälert. Die Aecidiumform (Fig. 48 *A*) verursacht an *Rosa alpina* oft Krümmungen der Äste und Blattstiele. — *Phr. speciosum* Fr., eine nordamerikanische Art, bildet die Teleutosporen in dicken, schwarzen Polstern auf den Stengeln von *Rosa nitida* u. a. (Fig. 48 *F*). Bei dem asiatischen *Phr. devastator* Sorok. verursachen sie die Bildung von Hexenbesen, deren B. ganz mit Sporenlagern bedeckt sind.

b. Auf Poterieen 2 Arten, *Phr. Sanguisorbae* (DC.) Schröt. auf *Poterium Sanguisorba* fällt im Frühjahre durch die massenhafte Bildung mennigroter Caeomapolster auf. Teleutosporen 4—5zellig, kurz gestielt. — *Phr. carbonarium* (Schlechtd.) Wint., auf *Sanguisorba* im mittleren Europa und Asien von Britannien bis Japan. Uredo fehlt, Caeoma auf den B. in rundlichen Häufchen, an den Blattstielen in langen, mennigroten Schwielen. Teleutosporen, zu schwarzen, oft ausgedehnten Lagern vereinigt, in Form langer, kurzgestielter oder von einer Trägerzelle getragener, perlschnurartiger Ketten aus 12—20 abgerundeten, nach unten zu

schmaleren, opakbraunen Sporenzellen in einer sackartigen Membran bestehend (Fig. 47 *F*). Auf diese abweichende Form der Teleutosporen gründete Schlechtendal die Gattung *Xenodochus*. — Der im Himalaya gefundene *Xenod. Clarkianus* Barclay gehört offenbar nicht hierher, sondern vielleicht zu den Melampsoreen.



Fig. 48. *A Phragmidium Rosae alpinae* (DC.) Wint. Aecidiumform am Stengel von *Rosa alpina*. Nat. Gr. *B* u. *C Phragmidium violaceum* (Schultz) Wint. Teleutosporenlager auf einem Brombeerblatt. *D* u. *E Phragmidium subcorticium* (Schrnk.) Wint. Teleutosporenlager auf *Rosa centifolia*. *F Phragmidium speciosum* Fr. Teleutosporenpolster am Stengel von *Rosa nitida*. (Original.)

c. Auf Potentilleen 8 Arten. *Phr. obtusum* Str. Wint. auf *Potentilla silvestris*, *procumbens* u. a. Teleutosporen in punktförmigen, kastanienbraunen Lagern, 3—10zellig, mit glatter, hellbrauner Membran, sofort nach der Reife keimend; jede Sporenzelle (abweichend von der Mehrzahl der Arten) nur mit einem, am oberen Ende gelegenen Keimporus. Stiel von verschiedener Länge, fest. — *Phr. biloculare* Diet. auf *Potentilla gelida* im Washington Territory

hat pucciniaartig 2zellige, nur ganz einzelne 3zellige Teleutosporen, erweist sich aber durch die typische Caeomabildung als zu dieser Gattung gehörig. — Bei allen auf Potentilleen vorkommenden Arten bildet die Caeomaform an den Blattrippen und Stengeln schwielenartige Polster; auf den B. kleinere Lager.

d. Auf Rubeen 11 Species. *Phr. Rubi Idaei* (Pers.) Wint. auf *R. Idaeus*. Caeomalager, in Gebirgsgegenden häufig gebildet, seltener im Flachlande, klein, genau kreisförmig, vorwiegend auf der Blattoberseite. Uredo- und Teleutosporenlager nur unterseitig, klein, aber oft dicht gehäuft. Teleutosporen meist 5—8zellig, cylindrisch, am Scheitel stumpf kegelförmig zugespitzt oder mit kurzem, blassem Spitzch., 75—125 μ lang, 30—34 μ breit. Membran dunkelbraun, mit dichtstehenden, farblosen Warzen besetzt. Stiel so lang oder etwas länger als die Spore, nach unten schwach keulenförmig verdickt, an seiner Basis sich leicht ablösend (Fig. 47 *D*). — *Phr. violaceum* (Schultz) Wint. erzeugt auf verschiedenen derbblätterigen Rubusarten auf der Blattoberseite rote oder violette Flecken, die unterseits die ziemlich großen Uredo- und Teleutosporenlager tragen (Fig. 48 *B*, *C*). Teleutosporen überwiegend 4-(3—5)zellig, mit hohen, farblosen Warzen besetzt, am Scheitel abgerundet und eine meist halbkugelige Papille tragend. Dieser Pilz richtet oft die befallenen Brombeersträucher in wenigen Jahren zu grunde. — Ähnlich verhält sich *Phr. Rubi* (Pers.) Winter auf dünnblätterigen Brombeeren mit kleinen Sporenlagern und 7—8zelligen Teleutosporen. — *Phr. albidum* (Kühn) Ludw. auf *Rubus fruticosus*, *caesius* u. a. hat farblose, ungestielte, von einer Stützzelle getragene Teleutosporen, die sofort nach der Reife durch einen am oberen Ende jeder Zelle gelegenen Porus keimen. Im Jahre 1883 von J. Kühn zuerst aufgefunden, wurde dieser Pilz bald an vielen Orten Deutschlands und in Nordamerika beobachtet. — *Phr. longissimum* Thüm. auf *Rubus rigidus* am Cap der guten Hoffnung: Teleutosporen meist 4zellig, cylindrisch, obere Zelle lang, kegelförmig, allmählich und scharf zugespitzt, mit dünner, fast farbloser Membran, sehr lang gestielt. Keimung durch einen auch in der oberen Zelle nahe der Sporenmitte liegenden, vor der Keimung nicht sichtbaren Porus, sofort nach der Reife erfolgend. Uredo von Pykniden begleitet. Es liegt kein stichhaltiger Grund vor, diese Art von *Phragmidium* zu trennen und mit *Gymnosporangium Ellisii* zu einer Gattung *Hamaspora* Körnicke zu vereinigen.

10. **Triphragmium** Link. Aecidiumform fehlend, resp. unbekannt. Uredosporen einzeln auf ihren Sterigmen gebildet. Teleutosporen aus 3 in Form eines Dreieckes miteinander verbundenen Zellen bestehend, gestielt.

6 Arten auf Nährpfl. aus verschiedenen Familien.

Der einheitliche Ursprung dieser Gattung ist zweifelhaft. Häufigste Art in Europa ist *Tr. Ulmariae* (Schum.) Lk. auf *Spiraea Ulmaria* (Fig. 47 *G*). Eine von kreisförmigen flachen Pykniden begleitete, primäre Uredo tritt im Frühjahre an den Stengeln und Blattrippen in großen, leuchtend orangeroten Schwielen auf und verursacht oft erhebliche Deformationen. Secundäre Uredo- und Teleutosporen in punktförmigen Häufchen über die Blattfläche zerstreut. Jede Teleutosporenzelle mit einem in der Mitte der Außenwand gelegenen Keimporus. — *Tr. echinatum* Lév. auf *Meum athamanticum* und *Mutellina* in den Gebirgen Europas, auf einigen anderen Umbelliferen in Nordamerika vorkommend, bildet nur Teleutosporen, die in kohlschwarzen staubigen, oft weit ausgedehnten Lagern auftreten. Sie sind mit langen, etwas gekrümmten braunen Stacheln besetzt. Jede Zelle hat mehrere in der Nähe der Scheidewände gelegene Keimporen (Fig. 47 *H*). — An ihrer Spitze sternförmig verzweigte Anhängsel haben die Sporen von *Tr. clavellosum* auf *Aralia nudicaulis* (Nordamerika) und *Tr. Thwaitesii* B. et Br. auf *Hedera Vahlii* (Ceylon).

11. **Sphaerophragmium** Magnus. Aecidiumgeneration unbekannt. Uredosporen einzeln auf der Spitze von Sterigmen gebildet. Uredolager von keulenförmigen Paraphysen umgeben. Teleutosporen aus 4—9 Zellen gebildet, die zu einem kugeligen oder ellipsoidischen Körper vereinigt sind, von einem einfachen Stiele getragen.

2 Arten auf Mimosaceen: *Sph. Acaciae* (Cke.) Magn. auf *Acacia* in Indien, *Sph. Dalbergiae* Diet. auf *Dalbergia armata* in Natal. Die Teleutosporen beider sind mit Stacheln besetzt, die an der Spitze in ein Sternchen mit kurzen, zurückgebogenen Strahlen endigen (Fig. 47 *J*).

12. **Ravenelia** Berkeley. Pykniden unmittelbar unter der Cuticula auf den Epidermiszellen gebildet, halbkugelig, ohne Mündungsparaphysen. Aecidien mit wohl entwickelter Pseudoperidie. Uredosporen einzeln abgeschnürt, mit deutlichen Keimporen, meist mit Paraphysen untermischt. Teleutosporen zu halbkugeligen oder schirmartigen Köpfchen vereinigt, auf deren Unterseite sich mehrere sterile Zellen (Cysten) mit farb-

loser oder schwach gebräunter Membran befinden, und von einem aus mehreren Hyphen bestehenden Stiele getragen. Keimporen vor der Keimung nicht sichtbar.

Die sämtlichen (bisher 45) Arten dieser Gattung sind auf Leguminosen und Euphorbiaceen wärmerer Länder beschränkt, besonders zahlreich sind sie auf Mimosaceen und Caesalpiniaceen. Ihr Verbreitungsgebiet ist zwischen dem 40. Grad südlicher und nördlicher Breite. Am Aufbau der Teleutosporenköpfchen sind so viele Hyphen beteiligt, als den Stiel zusammensetzen. Die Stielhyphen sind entweder ihrer ganzen Länge nach vereinigt (Fig. 49 *C*) oder sie bleiben isoliert, z. B. bei *R. aculeifera* Berk. auf *Megonemium enneaphyllum* (Ceylon). Die »Cysten« sind kugelige, eiförmige oder halbkugelige Blasen oder endlich radial von außen nach innen verlaufende Schläuche mit dünner Membran, die mit einem in Wasser stark



Fig. 49. *A—C Ravenelia cassiicola* Atkins. *A* ein von dem Pilze befallenes Zweigstück von *Cassia nictitans* mit Teleutosporenlagern am Stengel und Uredolagern auf den Blättern. Nat. Gr. *B* ein Stück des Stengels vergr. Die Teleutosporenköpfchen sind schon bei schwacher Vergrößerung einzeln sichtbar. *C* Schnitt durch den Randteil eines stengelständigen Teleutosporenlagers. Die Cuticula ist abgesprengt und erscheint durch anhaftende Hyphenreste gefeldert. Das Mycel ist in den Rindenzellen sichtbar. Das Sporenlager zeigt reife und jugendliche Köpfchen in verschiedenen Entwickelungsstadien, eines der letzteren im Durchschnitte. Nach einem Präparate in Milchsäure 350/1. *D* ein Köpfchen von *Ravenelia appendiculata* Lagerh. et Diet. von oben gesehen 400/1. *E* eine isolierte Einzelspore derselben in der Seitenansicht 400/1. (Original.)

quellenden Inhalte erfüllt sind. Im letzteren Falle (z. B. bei *R. Farlowiana* Diet. u. a.) verläuft von jeder randständigen Einzelspore aus eine Cyste nach innen, anderenfalls ist ihre Anzahl meist gleich der Zahl der Einzelsporen des ganzen Köpfchens (z. B. bei *R. sessilis* Berk. u. a.). Die kugeligen Cysten sind meist von einem dünnen Längskanale durchzogen (Fig. 49 *C*). Die Köpfchen bestehen entweder aus einer einfachen Schicht einzelliger, nach unten keilförmig verschmälerter Einzelsporen (*R. indica* Berk., *R. cassiicola* Atkins. u. a.), oder es sind nur die randständigen Sporen 1zellig, die übrigen aber mit einer Querwand versehen, also 2zellig (*R. glabra* Kalchbr. et Cke. auf *Calpurnia silvatica*, *R. Hieronymi* Speg. auf *Acacia cavenia* und *Farnesiana* u. a.). Die Zahl der Einzelsporen in einem Köpfchen ist nicht immer gleich der Zahl der Stielhyphen, sondern meist — infolge verticaler Teilungen — größer als diese.

Sie ist bei einigen Arten constant, bei anderen ist sie großen Schwankungen unterworfen. So z. B. haben die Köpfchen von *R. minima* Cke., auf *Albizzia fastigiata* im Caplande vorkommend, 9 Sporenzellen von ganz regelmäßiger Anordnung, ebensoviele Cysten und 3 Stielhyphen, diejenigen von *R. Lagerheimiana* Diet. auf *Calliandra* 10 einzellige Einzelsporen. Dagegen schwankt z. B. bei *R. cassiicola* Atkins. die Zahl der Einzelsporen von 3 bis 30. Einzelne Arten, z. B. die brasilianische *R. microcystis* Pazschke, besitzen bis zu 60 Einzelsporen in jedem Köpfchen. Die Oberseite der Köpfchen ist glatt oder in verschiedener Weise verziert: mit Stacheln bei *R. echinata* Lagerh. et Diet. und *R. Lagerheimiana* Diet., mit Warzen bei *R. verrucosa* Cke. et Ell., *R. Tephrosiae* Kalchbr., *R. stictica* Berk. et Br. Dazu kommen bei letzterer noch fingerförmige Anhängsel am Rande des Kopfchens. Die Einzelsporen von *R. appendiculata* Lagerh. et Diet. auf *Phyllanthus* in Ecuador und Mexico gefunden, tragen je einen an der Spitze stern- oder fingerförmig geteilten Fortsatz (Fig. 49 *D*, *E*). Die Teleutosporenlager und ebenso die Uredolager werden bei manchen Arten unter der Epidermis, bei anderen unmittelbar unter der Cuticula angelegt. In die Epidermiszellen selbst und die Zellen der Stengelrinde dringt das Mycel von *R. cassiicola* ein, bei den meisten Arten lebt es ausschließlich intercellular. Haustorienbildung findet bei einzelnen Arten statt. Die bei vielen Arten die Uredosporen begleitenden Paraphysen sind meist keulenförmig, bei *R. Lonchocarpi* Lagerh. et Diet. oben verschmälert, braun. Die Aecidiumgeneration ist nur von *R. inornata* (Kalchbr.) Diet. und *R. Hieronymi* Speg. bekannt. Wahrscheinlich gehören aber einige auf Mimosaceen gefundene Aecidien in den Entwickelungskreis von Ravenelien, wie z. B. das auffällige *Aec. ornamentale* Kalchbr. auf *Acacia horrida* im Caplande, welches die befallenen Zweige völlig deformiert, *Aec. esculentum* Barcl., an *Acacia eburnea* ähnliche Deformationen erzeugend wie das vorige, *Aec. Schweinfurthii* P. Henn., das an den Fr. von *Acacia fistulans* große Gallen erzeugt, *Aec. Acaciae* (P. Henn.) Magn., das an *Acacia etbaica* und *Albizzia amara* Hexenbesen hervorruft. In der Uredo-, resp. Teleutosporenform verursachen Hexenbesen die ecuadorianische *R. pygmaea* Lagerh. et Diet. an *Phyllanthus* (?) und *R. Volkensii* P. Henn. an *Acacia* spec. in Usambara.

Beschreibung einiger Arten: *R. epiphylla* (Schw.) Lagerh. Sporenlager auf beiden Seiten der B. und am Stengel, klein. Uredosporen elliptisch, 27 μ lang, 24 μ breit. Teleutosporenköpfchen unregelmäßig halbkugelig, glatt, kastanienbraun, 80—135 μ im Durchmesser, mit 4—7 Einzelsporen in der Querrichtung. Innere Sporen des Köpfchens 2zellig. Cysten in den dicken Stiel verschmälert, in Wasser zerfließend. Auf *Tephrosia virginica*, *hispidula*, *spicata* und *Brogniartia nudiflora* in den mittleren und südlichen Vereinigten Staaten Nordamerikas bis Mexico. — *R. cassiicola* Atkins. Uredolager zimmetbraun, klein, einzeln oder in Gruppen stehend. Uredosporen blassbraun, kurzstachelig, 16—18 μ lang, 15—16 μ breit. Teleutosporenlager schwarz, wulstig, besonders reichlich an den Stengeln (Fig. 49 *A*, *B*) Köpfchen meist 50—80 μ breit, mit 4—6 Sporen in der Querrichtung, mit einzelnen Papillen besetzt, dunkelbraun. Sporen sämtlich 1zellig. Cysten kugelig, herabhängend (Fig. 49 *C*), Stiel lang, fest, meist bräunlich. Auf *Cassia nictitans*, *C. Chamaecrista* in Nordamerika (Albama und Mississippi). — Der vorigen sehr ähnlich ist *R. indica* Berk. auf *Bauhinia tomentosa* und *Cassia Abrus* auf Ceylon und in Mexico. — *R. inornata* (Kalchbr.) Diet. Aecidien über die B. zerstreut, einzeln stehend, mit aufrechter Pseudoperidie. Aecidiosporen 24—35 μ lang, 19—24 μ breit. Teleutosporenlager klein. Köpfchen 120—175 μ im Durchmesser, kastanienbraun, mit kegelförmigen Papillen besetzt, 8—11 einzellige Sporen in der Querrichtung. Cysten zahlreich, Stiel kurz, hinfällig. Auf *Acacia horrida* im Caplade. — *R. sessilis* Berk. Primäre Uredolager in ringförmiger Anordnung um Spermogoniengruppen herum, secundäre Lager zerstreut. Uredosporen ca. 30 μ lang, 21 μ breit. Teleutosporenköpfchen 70—105 μ breit, mit 5—6 einzelligen Sporen in der Querrichtung, mit einer Cyste unter jeder Spore, kastanienbraun, am Rande mit einzelnen Warzen, sonst glatt. Stielhyphen nicht zu einem gemeinsamen Stiele vereinigt. Auf *Albizzia Lebbeck* und *Gleditschia* in Vorderindien und auf Ceylon. — *R. Lagerheimiana* Diet. Sporenlager klein. Uredosporen 35—60 μ lang, braun, kurzstachelig, mit stark verdickter Scheitelmembran und 4 äquatorialen Keimporen. Teleutosporenköpfchen 56—65 μ breit, in der Regel aus 10 Einzelporen zusammengesetzt, 4 inneren und 6 peripherischen, mit spitzen Stacheln besetzt. Nur die Randsporen mit halbkugeligen Cysten versehen. Stiel sehr hinfällig, aus 2 Hyphen zusammengesetzt. Auf *Calliandra* spec. in Ecuador.

Anhang.

a. Aecidiumformen mit deutlich entwickelter Pseudoperidie, von denen noch nicht bekannt ist, zu welcher Teleutosporenform sie gehören.

Es sind etwa 350 derartiger Formen bekannt. Viele derselben gehören unzweifelhaft heteroecischen Arten an, deren Entwickelung noch nicht aufgedeckt ist. Einzelne an perennierenden Mycelien entstehende Aecidiumformen mögen aber vielleicht der Teleutosporen ganz entbehren und immer wieder Aecidien hervorbringen. Nachgewiesen ist diese Fähigkeit zunächst nur für *Aecidium leucospermum* DC. auf *Anemone nemorosa* und *trifolia* (Fig. 50 *A*, *B*). Pseudoperidien meist über die ganze Unterseite der B. zerstreut, klein, mit fein zerschlitztem oder ganzem Rande. Peridialzellen und Sporen weiß. Sporen elliptisch bis kugelig, 18—27 μ lang, 13—18 μ breit, feinwarzig. Gewöhnlich sind alle B. einer Pfl. erkrankt. Sie sind meist kleiner, bleich, schmalzipfelig und länger gestielt als die normalen. — Auf verschiedenen Anemonearten



Fig. 50. *A* u. *B* *Aecidium leucospermum* auf *Anemone nemorosa*. *C* u. *D* *Aecidium punctatum* Pers. auf *Anemone ranunculoides*.

(*A. ranunculoides*, *coronaria*, *acutiloba*, *caroliniana* u. a.), sowie auf *Eranthis hiemalis* in Europa und Nordamerika verbreitet ist *Aec. punctatum* Pers. (Fig. 50 *C* und *D*). Pseudoperidien auf der Blattunterseite gleichmäßig zerstreut oder längs des Blattrandes stehend, flach, mit 3-bis 5lappigem, umgebogenem Saume. Sporen gelbbraun, meist kugelig, 16—23 μ im Durchmesser. Die beiden vorstehenden Arten bilden zwischen der Cuticula und der äußeren Epidermiszellenwand halbkugelige Pykniden, die gleichmäßig über die Blattfläche zerstreut stehen. — Auf Ranunculusarten (*R. abortivus*, *cymbalaria*, *californicus*) in Nordamerika verbreitet ist *Aec. Ranunculi* Schw. Die Aecidien bedecken ziemlich dicht stehend meist die ganze Blattunterseite. Peridienrand fein gezähnt, zurückgebogen. Aecidiosporen elliptisch bis kugelig, 17—23 μ lang, 15—20 μ breit. Pykniden gleichfalls unterseits, zwischen den Aecidien zerstreut stehend. — Unter dem Sammelnamen *Aec. Ranunculacearum* DC. werden die auf zahlreichen Arten von *Ranunculus* und *Anemone* vorkommenden Aecidiumformen zusammengefasst, deren Pseudoperidien in kleineren oder größeren Gruppen dicht beisammenstehen. Sie gehören sicherlich durchweg heteröcischen Arten von *Uromyces* und *Puccinia* an, wie dies für einige dieser Formen (s. oben) bereits nachgewiesen ist. — Von Ranunculaceen-Aecidien seien noch genannt: *Aec. Hepaticae* Beck. auf *Hepatica triloba* und *Anemone acutiloba* in Europa und Nordamerika. *Aec. Atragenes* Tranzschel auf *Atragene alpina* in Russland. *Aec. Actaeae* Opiz auf *Actaea spicata* und *alba* in Europa und Nordamerika. *Aec. Aconiti Napelli* (DC.) Wint. auf *Aconitum Napellus*. Hierher gehört wahrscheinlich auch das *Aecidium*

auf *Aconitum Lycoctonum*, das meist zu *Uromyces Aconiti Lycoctoni* (DC.) Wint. gezogen wird. *Aec. Englerianum* P. Henn. et Lindau auf *Clematis* in Ostafrika. Dasselbe erzeugt Wucherungen der Nährpfl., die auf den B. die Gestalt rundlicher oder länglicher Höcker haben (Fig. 51 *B*), an den Stengeln als große, bis 5 cm breite, zusammengesetzte Gallen auftreten (Fig. 51 *A*). — *Aec. Mei* Schröt. auf *Meum Mutellina* häufig auftretend, in größeren, meist gekrümmten Schwielen an den Blattstielen und Blattnerven. Sporen 17—25 μ im Durchmesser. — *Aec. Circaeae* Ces. auf *Circaea alpina*, *Lutetiana* und *intermedia*. — *Aec. resinicolum* (Rud.) Wint. auf *Rafnia amplexicaulis*, *perfoliata* und *angulata* in Südafrika. Auf letzterer Nährpfl. erzeugt der Pilz kugelige Gallen am Stengel (*forma tumefaciens* Wint.). — *Aec. pustulatum* Curt. auf den B. von *Comandra umbellata* in Nordamerika. — *Aec. bulbifaciens* Neger, an den Stengeln von *Loranthus heterophyllus* kugelige oder längliche, bis 4 cm lange, holzige Gallen erzeugend, in Chile. — *Aec. verbenicolum* Ell. et Kell. auf *Verbena urticifolia*, *angustifolia*, *stricta*, *bracteosa*, *hastata* in Nordamerika. *Aec. Verbenae* Speg. auf *Verbena litoralis* in Argentinien und in Brasilien. — *Aec. Plantaginis* Ces. auf *Plantago lanceolata*, *virginica*, *eriopoda* und *major* in Italien, Ungarn und Nordamerika. Besonders zahlreich sind die Aecidien von unbekannter Zugehörigkeit auf Compositen. Zum Teil werden dieselben unter dem Sammelnamen *Aec. Compositarum* Mart. zusammengefasst, wie z. B. die Formen auf *Doronicum Pardalianches* und *hungaricum*, *Aposeris foetida*, *Lactuca Scariola* und *canadensis*, *Silphium laciniatum*, *integrifolium* und *terebinthaceum*, *Heliopsis*, *Vernonia*, *Rudbeckia*, *Bidens*, *Troximon*, *Solidago latifolia*, *caesia*, *rigida*, *altissima*, *Aster alpinus*, *cordifolius*, *sagittifolius*, *sericeus*, *laevis* etc. *Aec. Homogynes* Schröt. auf *Homogyne alpina*. *Aec. Linosyridis* Lagerh. auf *Linosyris vulgaris*. — *Aec. Fraxini* Schw. auf *Fraxinus viridis* und *americana* in Nordamerika mitunter bedeutenden Schaden anrichtend. — Auf Euphorbiaarten (*Euph. dulcis*, *Esula*, *verrucosa*, *virgata*, *lucida*, *exigua*, *palustris* in Europa, *Euph. portulacoides* in Patagonien und Chile, *Euph. hypericifolia*, *maculata polygonifolia*, *commutata*, *heterophylla* u. a. in Nordamerika) kommen Aecidiumformen vor, die mit ihrem Mycel die ganze Pfl. durchziehen. Sie werden unter dem Namen *Aec. Euphorbiae* Gmel. zusammengefasst und gehören wenigstens zum Teil voraussichtlich, wie das *Aecidium* auf *Euphorbia Cyparissias*, zu *Uromyces Pisi* (Pers.) und *Urom. striatus* Schröt. Die nordamerikanischen Formen dürften z. T. zu *Urom. Euphorbiae* (Schw.) gehören. — 2 auf Euphorbiaceen im Himalaya vorkommende Aecidien mit localisiertem Mycel hat Barclay unter dem Gattungsnamen *Monosporidium* (*M. Euphorbiae* Barcl. auf *Euph. cognata* und *M. Andrachnis* Barcl. auf *Andrachne cordifolia* beschrieben. Die Gattung ist darauf gegründet, dass die keimenden Sporen an einem kurzen Keimschlauche angeblich eine secundäre Spore bilden. Vielleicht handelt es sich hier um einen Keimbulbus, wie er bei anderen Arten auch vorkommt. — Die auf Coniferen lebenden Arten werden — soweit sie eine blasenförmige Pseudoperidie besitzen — vielfach unter dem Gattungsnamen *Peridermium* Lév. zusammengefasst. Da sie aber auch in dieser Umgrenzung offenbar noch

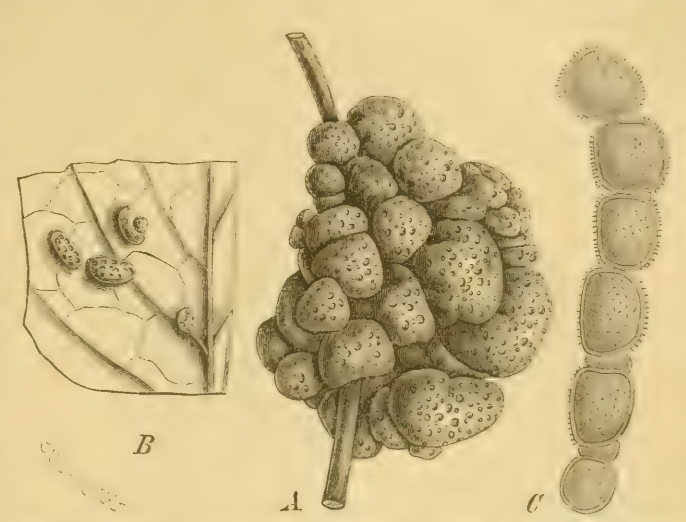


Fig. 51. *Aecidium Englerianum* P. Henn. et Lindau. *A* Habitusbild einer Stengelgalle. Nat. Gr. *B* Gallen auf der Blattunterseite. Nat. Gr. *C* Sporenkette mit Zwischenzellen 585/1. (Nach Lindau.)



Fig. 52. *Aecidium elatinum.*

zu Teleutosporenformen aus verschiedenen Gattungen gehören und mit den übrig bleibenden Formen das Gleiche der Fall ist, so ist hier auf diese Abgrenzung verzichtet. Hervorzuheben sind folgende Arten: *Aec. elatinum* Alb. et Schw. auf *Albies pectinata*, *cephalonica*, *Nordmanniana*, *Pinsapo*, *Pichta*, *sibirica* und *balsamea* (?). Dieser Pilz bringt die Hexenbesen der Weißtanne hervor. Dieselben sind gebildet aus stark verästelten Zweigen, die aus einer tonnenförmigen Anschwellung entspringen (Fig. 53 *A*). Sie haben kleinere, meist einspitzige, bleiche Nadeln, die in 2 Längsreihen die Aecidien tragen (Fig. 52 *B*). Pseudoperidien meist in der Längsrichtung der Nadeln gestreckt, mit weißem, hinfälligem Saume. Sporen elliptisch oder polyedrisch, 20—30 μ lang, 15—20 μ breit, auf der Oberfläche mit kurzen Stäbchen besetzt. Die Nadeln des Hexenbesens werden im Winter abgeworfen. — Auf den Nadeln der Weißtanne noch *Aec. pseudocolumnare* Kühn. — Eine auffällige Erkrankung an *Picea vulgaris* bringt in Scandinavien und dem nördlichen Russland *Aec. corruscans* Fr. hervor. Dasselbe entsteht auf jungen Fichtenzweigen, die aus dichtstehenden, dicken und kürzeren bleichen Nadeln gebildet werden



Fig. 53. *A* Ein durch *Aecidium elatinum* Alb. et Schw. erzeugter Hexenbesen der Weißtanne. ca. 1/4 d. nat. Gr. *B* Junge Fichtentriebe, durch *Aecidium corruscans* Fr. deformiert. Wenig verkleinert. *C Aecidium strobilinum* (Alb. et Schw.) Reess auf einem Fichtenzapfen. ca. 2/3 d. nat. Gr. *D* Eine einzelne Zapfenschuppe mit den Aecidien in nat. Gr. (*A—C* nach Photographieen von Dr. C. von Tubeuf. *D* Original.)

(Fig. 53 *B*). Diese Zweige werden in Scandinavien gegessen. Die Sporenlager, von einer ziemlich dauerhaften, unregelmäßig aufreißenden Pseudoperidie bedeckt, bilden auf den Nadeln längliche, oft die ganze Länge der Nadel bedeckende, starkgewölbte Polster. Sporen elliptisch oder eiförmig, mit stäbchenartiger Membranstructur, in der Größe äußerst verschieden, 30—50 μ lang, 20—35 μ breit. Aehnlich ist *Aec. coloradense* n. sp., das auf *Picea Engelmanni* in Colorado vorkommt und gleichfalls immer alle Nadeln eines Triebes befällt. Von Ellis und Everhart in den North American Fungi No. 2223 als *Peridermium abietinum* f. *Engelmanni* ausgegeben. Pseudoperidien stark gewölbt, in 2 unregelmäßig unterbrochenen Längsreihen stehend, nicht selten zusammenfließend. Sporen elliptisch, eiförmig oder birnförmig, auf der Oberfläche mit leicht ablösbaren Stäbchen besetzt, 23—50 μ lang, 14—21 μ breit. — Von nadelbewohnenden Arten seien noch genannt *Aec. Thomsoni* Berk. und *Aec. Piceae* Barcl. auf *Picea Morinda*, *Aec. brevius* Barcl. auf *Pinus excelsa* und *Aec.* (*Peridermium*) *orientale* Cke. auf *Pinus longifolia*, alle 4 im Himalaya, letztere auch auf *Pinus Taeda* und *P. mitis*? in Nordamerika. *Aec.* (*Periderm.*) *balsameum* Peck auf *Abies balsamea*; *Aec.* (*Perid.*) *Peckii* Thüm. auf *Abies canadensis*; *Aec.* (*Ravenelii* Thüm. sub *Periderm. oblongi-*

sporium, var. *Ravenelii* Diet. auf *Pinus australis*. — Die stammbewohnenden Arten haben stets eine blasenförmige Pseudoperidie wie diejenigen von *Aec.* (*Perid.*) *Pini* (Willd.) und *Aec.* (*Perid.*) *Strobi* Kleb., die als Aecidiumformen zu Cronartiumarten gehören. Genannt seien: *Aec.* (*Perid.*) *Harknessii* Moore auf *Pinus ponderosa*, *insignis*, *Sabiniana*, *Murrayana*, *contorta* in Californien: *Aec.* (*Perid.*) *cerebrum* Peck auf *Pinus rigida* in den Oststaaten von Nordamerika; *Aec.* (*Perid.*) *giganteum* (Mayr) an *Pinus densiflora* und *Thunbergii* in Japan tonnenförmige Anschwellungen der Äste hervorbringend. — Auf den Zapfenschuppen treten folgende Arten auf: *Aec. strobilinum* (Alb. et Schw.) Reess auf den Zapfen von *Picea vulgaris* (Fig. 53 *C* und *D*). Pseudoperidien holzig, kugelig, bis 1 mm im Durchmesser, dicht beisammen stehend, meist auf der Innenseite der Schuppen. Sporen unregelmäßig rundlich oder elliptisch, 18—35 μ lang, 16—22 μ breit, an der Oberfläche mit leicht ablösbaren Stäbchen besetzt. Die Schuppen der erkrankten Zapfen stehen sparrig ab. — An Fichtenzapfen ferner in Deutschland und Dänemark *Aec. conorum Piceae* Reess, an der Außenseite der Schuppen in Gestalt unregelmäßiger, 4—6 mm breiter, flacher Lager auftretend. Sporen meist elliptisch-polyedrisch, 28—43 μ lang, 24—32 μ breit, auf der Oberfläche durch Furchen grob polygonal gefeldert. Ähnlich ist *Aecid. Engelmanni* Thüm. (unter *Peridermium*) auf den Zapfenschuppen von *Picea Engelmanni* in Colorado vorkommend. — Als einzige auf Gnetaceen bekannte Uredinee zu erwähnen ist *Aec. Ephedrae* Cke., auf *Ephedra antisiphylitica* in Niedercarolina und Texas, auf *Eph. californica* in Niedercalifornien gefunden. Pseudoperidien auf den Zweigen in größeren dichten oder losen Gruppen, lang cylindrisch, ca. 3 mm lang. Sporen elliptisch 20—30 μ lang, 15—20 μ mit sogen. Stäbchenstructur ihrer Membran.

b. Isolierte **Caeoma**-Formen, d. h. Aecidien ohne Pseudoperidie, von denen noch nicht bekannt ist, zu welcher Teleutosporenform sie gehören. Unzweifelhaft gehören alle derartigen Formen zu Melampsoreen, wie dies für eine Anzahl von Caeomaformen bereits experimentell bewiesen ist.

Es sind etwa 15 derartige Formen bekannt. *C. Abietis pectinatae* Reess auf *Abies pectinata*. Sporenlager kreisrund bis linealisch, in 2 Reihen auf der Unterseite der Nadeln, flach, am Rande von der Epidermis umhüllt. Sporen elliptisch oder kugelig-polyedrisch 16—20 μ lang, 12—17 μ breit, warzig. — *C. deformans* (Berk. et Br.) von Tubeuf erzeugt eigentümliche Hexenbesen an *Thujopsis dolabrata* in Japan. Diese bestehen aus gabelig oder geweihartig verältesten Zweigen. Die Endverzweigungen sind tellerförmig verbreitert und tragen die Sporenlager, die, von der braunen Epidermis bedeckt, dem *Apothecium* einer Flechte ähneln. — *C. Fumariae* Lk. Pykniden in kleinen Gruppen, gelb. Sporenlager auf der Blattunterseite in kleineren oder größeren, ringförmigen oder unregelmäßigen Gruppen, ca. 1 mm im Durchmesser, häufig zusammenfließend, flach, nackt, orangegelb. Sporen elliptisch oder eiförmig, seltener kugelig, 17—27 μ lang, 11—22 m breit, mit farbloser, dicht warziger Membran. Auf *Corydalis cava*, *solida* und *intermedia* in Europa weit verbreitet. — Zu nennen sind ferner *C. Ari italici* (Requ.) Rud. auf *Arum maculatum* und *italicum* in Deutschland, Frankreich und Italien, sowie auf *Arisarum Simorhinum* in Algier; *C. punctato-striatum* Diet. et Neg. auf *Baccharis glutinosa* in Chile; *C. Negerianum* Diet. auf *Baccharis elaeoides* in Chile und auf *B. dracunculifolia* in Brasilien; *C. Baccharidis* (Lév.) Diet. auf *Baccharis rosmarinifolia* in Chile, auf *B. pilularis* und *viminea* in Californien. — Ob die als *Caeoma* beschriebenen Formen auf Filicineen (wie *C. Cheilanthis* Pk. auf *Cheilanthes Pringlei* in Nordamerika, *C. superficiale* Speg. auf *Blechnum* spec. in Uruguay) wirklich zu *Caeoma* gehören, ist zweifelhaft, wenigstens ist *C. nervisequum* Thüm., im Caplande auf *Cheilanthes hastata* vorkommend, eine echte Uredoform und daher als *Uredo nervisequa* (Thüm.) Diet. zu bezeichnen.



Fig. 54. *Caeoma deformans* (Berk. et Br.) v. Tubeuf an *Thujopsis dolabrata*. Habitusbild eines durch den Pilz erzeugten Hexenbesens mit apotheciumartig verbreiterten Zweigenden. Verkl. (Nach einer Photographie von Dr. C. von Tubeuf.)

c. Isolierte **Uredo**-Formen.

Etwa 150 Arten. Obwohl anzunehmen ist, dass zu den meisten dieser Pilzformen eine Teleutosporenform auf derselben Nährpfl. gehört, die nur noch nicht beobachtet ist und bei manchen vielleicht nur selten zur Entwickelung gelangt (ähnlich wie bei *Pucciniastrum Agrimoniae*), so ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass auch hier Arten mit ausdauerndem Mycel sich erhalten können, ohne jemals Teleutosporen zu bilden. Dies ist vielleicht der Fall bei *Uredo Symphyti* DC., die auf *Symphytum officinale*, *tuberosum*, *bulbosum*, *cordatum* und *tauricum* in Europa weit verbreitet ist. Sporenlager klein, goldgelb oder rötlich gelb, oft alle grünen Teile der Nährpfl. dicht bedeckend (die B. nur auf der Unterseite). Sporen eiförmig oder elliptisch bis kugelig, 22—35 μ lang, 20—25 μ breit; Membran farblos, kurzstachelig. Die kranken Pfl. erscheinen oft bleich gelbgrün. — In den Alpen auf *Viola biflora* sehr verbreitet ist *Uredo alpestris* Schröt. Sporenlager klein, in unregelmäßigen Gruppen oder die ganze Blattunterseite bedeckend. Sporen spindelförmig, bis 28 μ lang, 12 μ breit, blassgelb. — Auf *Vitis vinifera* in Nordamerika *Uredo Vitis* Thüm. (Fig. 55 *B*). Sporen kugelig,



Fig. 55. *A Uredo Ficus* Cast. auf *Ficus carica*. Habitusbild in nat. Gr. *B Uredo Vitis* Thüm. auf *Vitis spec.* Habitusbild in nat. Gr. *C* Einige Sporenlager derselben vergrößert.

eiförmig oder elliptisch, 19—30 μ lang, 13—18 μ breit. Die Sporenlager sind am Rande von schlauchförmigen, einwärts gebogenen Paraphysen umgeben. Von Paraphysen sind auch die Sporenlager von *Uredo cronartiiformis* Barclay, auf *Vitis himalayana* bei Simla im Himalaya vorkommend, umgeben. Die im Juli gebildeten Sporen sind gelblich, die später auftretenden braunrot. Sie sind zu cylindrischen, cronartiumähnlichen Sporenmassen lose vereinigt. — *Uredo citrina* Cke. auf dem Gelbholzbaume (*Broussonetia tinctoria*) in Carolina (Nordamerika). — *Uredo Ficus* Cast. (Fig. 55 *A*) auf *Ficus carica* in den Mittelmeerländern, Nord- und Südamerika. Sporenlager klein, in unregelmäßigen Gruppen oder einzeln, oft die ganze Unterseite der B. bedeckend, ockerbraun. Sporen meist verkehrt eiförmig, 20—30 μ lang, 15—20 μ breit, blassgelb, stachelig. Nicht verschieden hiervon erscheint der Beschreibung nach *Uredo ficicola* Speg., bei Peribuy in Uruguay auf *Ficus* spec. gefunden. — Als einzige auf Palmen beobachtete Uredinee ist *Uredo Palmarum* Cke. auf *Cocos nucifera* in Südamerika zu nennen. — *Uredo Mülleri* Schröt. auf *Rubus fruticosus*, *glandulosus* u. a. in Deutschland, Mähren, England. Sporenlager auf der Oberseite, häufig auch an denselben Stellen der Unterseite der B., klein, meist zu mehreren kreisförmig gestellt und zu einem kaum 1 mm breiten Ringe zusammenfließend, goldgelb, von Pykniden begleitet. Sporen eiförmig oder elliptisch bis

kugelig, 20—27 μ lang, 18—22 μ breit. — Verschiedene Uredoformen auf Caesalpiniaceen und Mimosaceen gehören voraussichtlich zu Ravenelien, wie z. B. *Uredo bauhiniicola* P. Henn. auf *Bauhinia rubiginosa* in Brasilien, *Uredo cyclogena* Speg. auf *Cassia corymbosa* in Argentinien, *Uredo cassiicola* P. Henn. auf *Cassia* spec. in Brasilien, *Uredo longipedis* P. Henn. auf *Calliandra longipes*, ebenda, *Uredo notabilis* Ludw. auf *Acacia notabilis* in Australien, *Uredo Schweinfurthii* (P. Henn.) Diet. auf *Acacia Ehrenbergiana* in Yemen, *Uredo Albizziae* (P. Henn.) Diet. auf *Albizzia procera* in Neuguinea etc. — Auf Myrtaceen: *Uredo flavidula* Wint. und *Uredo Myrtacearum* Pazschke in Brasilien, *Uredo neurophila* Speg. in Uruguay. — *Uredo Quercus* Brond. auf *Quercus pedunculata, ilex, lusitanica, suber* in Südeuropa, Großbritannien und den Niederlanden, ferner auf *Qu. virens, macrocarpa, alba, prinoides* in Nordamerika, gehört anscheinend zu einer Melampsoree (Sp. 14—24 μ lang, 12—16 μ breit). — Auf Filicineen: *Uredo Polypodii* (Pers.) DC., auf *Cystopteris fragilis, regia, Adiantum capillus Veneris* und *Woodsia obtusa* in Europa und Nordamerika verbreitet. Diese Art gehört, wie schon oben erwähnt, wahrscheinlich zu einer Melampsora (subgen. *Melampsorella*). Sporenlager goldgelb, klein, zerstreut stehend. Sporen teils dünnwandig, 22—35 μ lang, 13—20 μ breit, teils derbwandig, 26—38 μ lang, 18—29 μ breit, sehr fein warzig, die dickwandigen fast glatt. — Zu nennen sind ferner *Uredo laeviuscula* Diet. et Holw. auf *Polypodium californicum* in Californien; *Uredo Aneimiae* P. Henn. auf *Aneimia tomentosa* var. *fulva* in Brasilien; *Uredo Blechni* Diet. et Neg. auf *Blechnum hastatum* in Chile, u. a.

Nachtrag zu den Uredinales.

Nach Abschluss des Vorstehenden wurden noch die folgenden zwei Gattungen beschrieben:

Chaconia Juel. Teleutosporen ungestielt, aus einer Basalzelle zu mehreren (bis 6) successive hervorsprossend, durch ein scheitelständiges vierzelliges Promycel sofort keimend. Es ist ungewiss, ob die Sporidien am Promycel in typischer Weise oder durch Zerfallen desselben und Abrundung der Teilzellen (wie bei *Barclayella*) gebildet werden. Eine nähere Verwandtschaft mit einer der bisher beschriebenen Gattungen ist nicht zu erkennen.

1 Art, *Ch. alutacea* Juel auf Calliandra (wahrscheinlich *C. Harrisii*) in Paraguay, 3—4 mm breite blasse Flecken erzeugend. Teleutosporen ca. 50 μ lang, 15 μ breit.

Leptinia Juel. Teleutosporen aus einer subepidermalen Schicht bräunlicher Zellen hervorsprossend, gestielt, aus zwei schief mit einander verbundenen Zellen gebildet. Keimung durch ein typisches Promycel. — Von *Puccinia* wohl kaum generisch zu trennen.

1 Art, *L. brasiliensis* Juel, auf einer unbestimmten Nährpflanze (Meliacee oder Sapindacee?) in Brasilien, in kleinen, braunschwarzen Häufchen auf der Blattunterseite. Sporen etwa 35 μ lang, 14 μ breit.

Auriculariales

von

G. Lindau.

Mit 21 Einzelbildern in 2 Figuren.

(Gedruckt im October 1897.)

Wichtigste Litteratur. Tulasne in Ann. des scienc. nat. Bot. V. Sér. IV, 1865 u. V. Ser. XV, 1872. — O. Brefeld, Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mycologie, Heft VII, 1888. — A. Möller, Protobasidiomyceten 1895. — P. A. Saccardo, Sylloge fungorum Vol. VI, IX, XI. — J. Schröter in Schlesische Kryptogamenflora, Pilze, Band I.

Merkmale. Mycel aus septierten, häufig Schnallen bildenden Hyphen bestehend, entweder locker verflochten bleibend oder sich zu flachen, kugeligen, kopfigen oder abstehend hutartigen Fruchtkörpern differenzierend. Hymenium entweder nur angedeutet oder typisch aus dicht sich zusammenschließenden Basidien bestehend, glatt oder faltig bis wabig, gymno- oder angiocarp. Basidien durch 3 horizontale Wände in 4 über einander stehende Zellen geteilt, von denen jede an einem mehr oder weniger langen Sterigma eine Spore produciert. Nebenfruchtformen verschieden.

Vegetationsorgane. Das Mycel besteht aus ziemlich derben bis sehr feinen, mit Scheidewänden versehenen Hyphen, welche sehr häufig Schnallenbildung zeigen. Sie sitzen dem Substrat, das in den meisten Fällen aus faulendem Holze besteht, auf und dringen gleichzeitig zwischen die oberen Schichten der Unterlage ein. Im allgemeinen ist die Richtung der Hyphen eine regellose, nur nach dem Hymenium zu tritt ein mehr oder weniger paralleler Verlauf in die Erscheinung. Bei *Pilacre* besteht der Stiel aus parallelen Hyphen, die sich im Kopfe garbenförmig ausbreiten. — Bei wenigen Formen bilden die Hyphen keine Fruchtkörper aus, meist aber schließen sie dicht zusammen und erzeugen bestimmt differenzierte Gebilde, welche das Hymenium auf der Oberseite tragen. Als unterste Stufe der Fruchtkörperbildung begegnen uns wergartige Lager (*Stypinelleae*), die noch kein geschlossenes Hymenium besitzen. Es wird dann allmählich ein immer dichteres, schleimiges bis wachsartiges Lager gebildet, das auf der mehr oder weniger glatten Außenseite das Hymenium trägt (*Platygloeeae*). Endlich kann sich die Kruste auch von der Unterlage abheben und muschel- oder einseitig gestielte, hutartige Gebilde hervorbringen (*Auricularieae*). Bei den meisten Fruchtkörpern der *A.*, wie auch der *Tremellineae*, begegnen wir nun der Eigentümlichkeit, dass sie feucht gallertig oder schleimig sind, während sie im trockenen Zustande zusammenfallen und kaum sichtbare, papierdünne Überzüge bilden. Dieses Aufquellen durch Feuchtigkeit erklärt sich daraus, dass die äußerste Membranschicht der Hyphen gallertig wird und zu einer homogenen, durchsichtigen Masse aufquillt, in der die Hyphen durch weite Zwischenräume getrennt verlaufen.

Fortpflanzung. Als höchste und abschließende Fruchtform entwickelt sich die Basidie. Dieselbe entsteht seitlich oder am Ende eines Mycelzweiges als fädiges Gebilde. Gegen die Hyphe ist der eigentliche Körper der Basidie durch eine Wand abgeschlossen. Die Basidie selbst ist durch 3 Horizontalwände in 4 übereinander liegende, etwa gleich-

große Zellen geteilt. Jede dieser Basidienzellen erzeugt ein Sterigma und dieses wieder eine Spore. Die Form der Basidien ist nur geringen Schwankungen unterworfen, wir finden gerade, gekrümmte, lange, kurze, während sonst der Typus streng innegehalten wird. Als einen Übergang zu den *Uredinales* sind Bildungen aufzufassen, wie wir sie bei *Saccoblastia* und *Jola* finden. In letzterem Falle schwillt die Tragzelle bauchig an, in ersterem wird von der Basidie seitlich eine Zelle mit dichtem Inhalte gebildet; bei beiden Gattungen entleeren sich diese Reservestoffzellen allmählich bei der fortschreitenden Ausbildung der Basidie.

In wenigen Fällen (*Stypinelleae*) erscheinen die Basidien vereinzelt und regellos an den Mycelhyphen. Meist treten sie zu mehr oder weniger regelmäßigen Lagern (Hymenien) zusammen, welche die Oberfläche oder bestimmte Teile der Fruchtkörper überziehen. Meistens bestehen die Hymenien nur aus den dicht gedrängt stehenden Basidien. In einigen Fällen finden sich aber bereits sterile Fäden dazwischen (*Platygloea*), welche meist noch über die Oberfläche herausragen und sie warzig rauh erscheinen lassen. Während bei den *Auriculariaceae* das Hymenium ganz frei steht (gymnocarp), wird es bei den *Pilacraceae* von Fäden oder einer festen Peridie umhüllt (angiocarp), wodurch das unbehinderte Austreten der Sporen verhütet wird. Das ist erst nach Zerfall der Hülle möglich.

Außer dieser Hauptfruchtform finden sich nun noch bei einer ganzen Reihe von Gattungen Nebenfruchtformen. Wir kennen kleine keimungsunfähige Conidien, die an Hyphenenden abgeschnürt werden (*Saccoblastia*, *Pilacrella*), ferner größere Conidien. Dieselben können häkchenförmig gekrümmt sein und in Köpfchen beisammen stehen (*Auricularia*), oder sie werden an Conidienträgern terminal gebildet und immer von der folgenden bei Seite geschoben, so dass schließlich am Träger eine große Zahl seitlich ansitzender Sporen und eine terminale sich befinden (*Pilacre*, *Pilacrella*). Endlich sind auch Sprossconidien für *Platygloea* angegeben.

Anzahl und geographische Verbreitung. Die Anzahl der bisher bekannten *A.* beträgt gegen 50. Diese Zahl erscheint sehr gering, doch muss man bedenken, dass diese Formen in den Tropen bisher ganz übersehen sind, weil bei der Zartheit der Fruchtkörper eine Conservierung sehr schwierig ist. Es wird sich daher die Zahl der Gattungen und Arten bei späterer Durchforschung bedeutend erhöhen. — Die Hauptmasse der Formen findet sich in den Tropen, wo sie im tropischen Walde infolge der fortwährenden Feuchtigkeit günstige Lebensbedingungen vorfinden. Wenige Arten sind weit verbreitet, die meisten nur bisher in einem beschränkten Gebiete nachgewiesen.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die Form der Basidien lässt den Anschluss nach unten in Formen vermuten, welche den *Ustilaginaceae* verwandt waren. Diese noch mit Hemibasidien, die in ihrer Formausbildung noch nicht fixiert sind, ausgestatteten Pilze werden mit den Familien der *Auriculariineae* phylogenetisch auf eine gemeinsame Grundform zurückgehen. Enge Beziehungen, die durch *Jola* und *Saccoblastia* vermittelt werden, verknüpfen die *A.* mit den *Uredinales.* Im übrigen haben die *A.* keine Beziehungspunkte zu den übrigen Basidiomyceten. In wie weit etwa die *Tremellineae* verwandtschaftlich mit ihnen zusammenhängen, ist bisher eine ungelöste Frage.

Nutzen und Schaden. Da die *A.* Saprophyten sind, so stiften sie weder wesentlichen Schaden, noch Nutzen.

Einteilung der Unterordnung.

A. Hymenium gymnocarp . . . . I. Auriculariaceae.
B. Hymenium angiocarp. . . . . II. Pilacraceae.

I. Auriculariaceae.

Entweder ohne Fruchtkörperbildung und ohne Hymenium aus locker verflochtenen Fäden bestehend oder Fruchtkörper mit ausgebildetem Hymenium, wachsartige, anliegende

Überzüge oder sich vom Substrat abhebende feste gallertige, hutförmige Gebilde darstellend. Hymenium entweder noch nicht geschlossen oder typisch aus sich zusammenschließenden Basidien bestehend, glatt oder faltig oder wabig. Basidien typisch. Nebenfruchtformen verschieden.

A. Fruchtkörper aus wergartig sich verwebenden Fäden bestehend . . . **Stypinelleae.**
  a. Basidien frei an den Enden der Hyphen entstehend, ohne sackartige Zelle an der Basis **1. Stypinella.**
  b. Basidien an der Tragzelle mit einer seitlich ansitzenden, sackartigen Zelle versehen **2. Saccoblastia.**
B. Fruchtkörper krustig, Hymenium typisch . . . . **Platygloeeae.**
  a. Tragzelle der Basidien bauchig angeschwollen, ihr Inhalt wird für die Ausbildung der Basidie aufgebraucht . . . . **3. Jola.**
  b. Ohne solche Tragzelle . . . . **4. Platygloea.**
C. Fruchtkörper gallertig fest, flach anliegend oder muschelförmig bis hutförmig sich abhebend **Auricularieae. 5. Auricularia.**

1. **Stypinella** Schröt. (*Helicobasidion* Pat.). Fruchtlager flach, wergartig, unbegrenzt, aus locker verflochtenen, groben, dickwandigen Hyphen gebildet. Basidien an Hyphenenden gebildet, ungleich hoch stehend, 4zellig. Sterigmen pfriemlich. Sporen hyalin, ellipsoidisch. — Nebenfruchtformen unbekannt.

2 Arten, *S. purpurea* (Tul.) Schröt., bildet rotbraune oder fast blutrot aussehende, wergartige Lager auf alten Baumstämmen. Die Basidien sind im oberen Drittel bogig gekrümmt. In Europa. *S. orthobasidion* A. Möll. (Fig. 56 *A*) stellt kleine weiße Flöckchen auf morscher Rinde im Walde dar. Die Basidien sind gerade. Auf Waldboden in Südbrasilien.

2. **Saccoblastia** A. Möll. Fruchtlager unregelmäßig, kaum 1 mm dick aus lockerem, weißem Hyphengeflecht bestehend. Basidien frei und einzeln, an der Tragzelle der Basidie befindet sich ein seitwärts aussprossender, blasenartiger Sack, dessen Inhalt für die auswachsende Basidie verbraucht wird und in dieselbe vollständig hineinwandert. Sterigmen pfriemenförmig, kurz. Sporen hyalin, oval.

2 Arten an morscher Rinde im Walde in Südbrasilien. *S. ovispora* A. Möll. (Fig. 56 *B—D*) besitzt kleine runde, in großer Menge an freien Hyphenenden erzeugte, nicht keimfähige Conidien und ovale Sporen. *S. sphaerospora* A. Möll. hat keine Nebenfruchtform und fast kugelige Sporen.

3. **Jola** A. Möll. Fruchtkörper schleimig glänzende, feine Überzüge bildend. Basidien lagerartig zusammentretend, aber noch nicht alle in gleicher Höhe stehend. Bei ihrer Bildung wird der gesamte Inhalt der eiförmig angeschwollenen Tragzelle aufgebraucht. Sterigmen dick, fädig. Sporen hyalin, lang, sichelförmig gebogen. — Nebenfruchtformen unbekannt.

1 Art auf den Kapseln und Stengeln von *Hookeria*-Arten in Südbrasilien, *J. Hookeriarum* A. Möll. (Fig. 56 *E, F*). Der Pilz bildet im trockenen Zustande einen sehr schwer sichtbaren, feinen, weißen Flaum, während er angefeuchtet schleimig und deshalb leichter sichtbar wird. Die Tragzelle, von der die Basidien entspringen, ist eiförmig angeschwollen und entleert beim Auswachsen der Basidie ihren Inhalt vollständig in dieselbe. Wir haben in ihr also ein Analogon zu den Chlamydosporen der Uredinales, wenn auch die typische Ausbildung einer Dauerspore noch nicht erreicht ist. 2 Arten von Java.

Vielleicht gehört hierher die von Patouillard aufgestellte Gattung *Septobasidium*, von der bisher keine sporentragenden Basidien gesehen sind.

4. **Platygloea** Schroet. (*Tachaphantium* Bref., *Helicogloea* Pat.(?)). Fruchtlager flach ausgebreitet oder etwas gewölbt, wachsartig. Basidien zu einem festen, glatten, typischen Hymenium zusammenschließend, zwischen ihnen sterile Fäden stehend. Sterigmen fädig. Sporen hyalin, länglich.

8 Arten. *P. nigricans* (Fr.) Schröt. (*Tachaphantium Tiliae* Bref.) bricht mit seinen weißlichen, kleinen, gallertigen, später beim Eintrocknen schwärzlich werdenden Fruchtkörpern aus abgestorbenen Lindenzweigen hervor (Fig. 56 *G, H*). Nebenfruchtformen fehlen. In Deutschland. *P. fimicola* Schröt. mit hell fleischfarbenen oder violetten Fruchtkörpern auf altem Kaninchenmiste in Schlesien. *P. blastomyces* A. Möll. besitzt grauweiße, schwach gelblich angehauchte, unregelmäßig umgrenzte Fruchtkörper. Die Sporenauskeimung erfolgt

entweder mit Keimschlauch oder in Hefeconidien. Auf morschen Rindenstücken in Südbrasilien! *P. carnea* Pat. an faulenden Ästen in Ecuador.

5. **Auricularia** Bull. (*Laschia* Fr., *Oncomyces* Klotzsch, *Auriculariella* Sacc., *Hirneola* Fr.). Fruchtkörper fest, gallertig, sich von der Unterlage abhebend. Hymenium aus

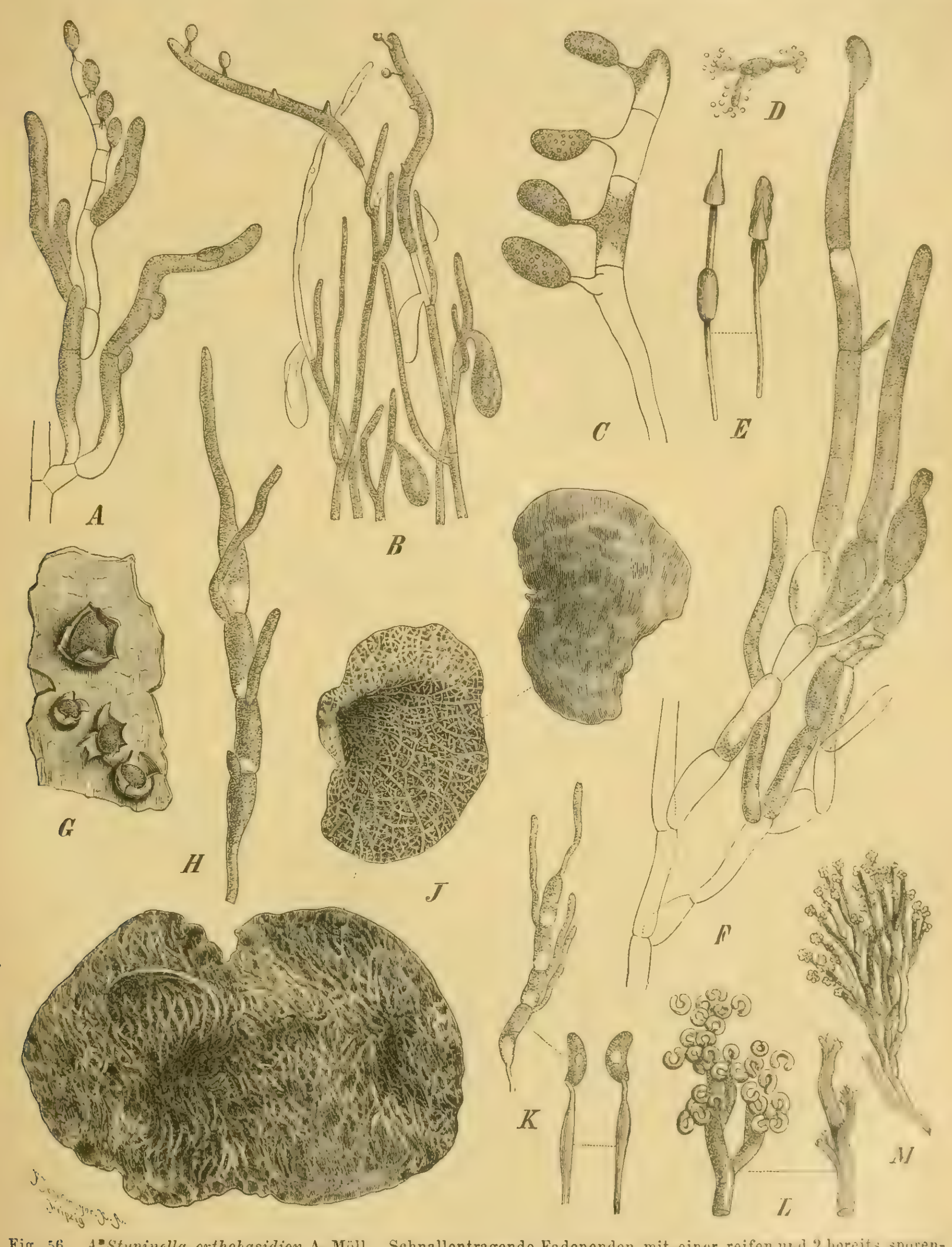


Fig. 56. *A* *Stypinella orthobasidion* A. Möll. Schnallentragende Fadenenden mit einer reifen und 2 bereits sporenlosen Basidien 500/1. *B—D* *Saccoblastia ovispora* A. Möll. *B* Fäden mit Basidien und sackartigen Zellen 220/1. *C* Reife Basidie 500/1. *D* Gekeimte Spore mit Conidienketten 220/1. *E—F* *Jola Hookeriarum* A. Möll. *E* Habitus auf Kapseln und Stielen von *Hookeria*, nat. Gr. *F* Fäden mit Tragzellen und sich bildenden Basidien 560/1. *G—H* *Platygloea nigricans* (Fr.) Schröt. *G* Habitus, nat. Gr. *H* Basidie 300/1. *J—M* *Auricularia Auricula Judae* (L.) Schroet. *J* Mehrere Fruchtkörper, nat. Gr. *K* Basidie und 2 sporentragende Sterigmata 300/1. *L* Conidienträger mit ansitzenden und abgefallenen Sporen 420/1. *M* Coremienartiger Conidienträger 100/1. (*A—F*, *J* nach Möller, *G*, *H*, *K—M* nach Brefeld.)

gleich hoch stehenden Basidien gebildet, einseitig, glatt, runzelig oder grubig. Sterigmen fädig. Sporen hyalin. — Als Nebenfruchtformen sind gekrümmte, in Köpfchen beisammen stehende Conidien nachgewiesen.

Aufgestellt sind über 40 Arten, von denen die meisten in ihrer Zugehörigkeit nicht erwiesen sind oder mit der bekanntesten Art, *A. Auricula Judae* (L.) Schröt. zusammenfallen. Das bekannte Judasohr, *A. Auricula Judae*, ist ein kosmopolitischer, in der Fruchtkörperausbildung außerordentlich vielgestaltiger Pilz, der an faulem Holze vorkommt (Fig. 56 *J—M*). Trocken bildet er unscheinbare, schwärzliche Krusten, welche angefeuchtet zu gallertigen, klumpenförmigen oder fast hutförmigen Gebilden aufquellen. Das Hymenium ist glatt oder mit Runzeln oder Waben besetzt. Als Nebenfruchtform gehören die angegebenen Conidien dazu.

Zweifelhafte Gattungen.

Mylittopsis Pat. Fruchtkörper knollenförmig, breit aufsitzend, knorpelig-gallertig, aus radiär verlaufenden Hyphen bestehend. Hymenium die Oberfläche bekleidend, gefurcht. Basidien 4zellig. Sporen ? Sterile Fäden zwischen den Basidien.

1 Art in Nordamerika. Ehe nicht auch Sporen bekannt sind, lässt sich ein definitives Urteil über diese Gattung nicht fällen.

Delortia Pat. Fruchtkörper glasig, schleimig. Die von Patouillard als Basidien angesprochenen Bildungen sind nichts weiter als spiralig eingerollte Hyphen, die sich in eine Anzahl von Zellen teilen. Der Pilz gehört deshalb sicher nicht hierher.

1 Art in Südamerika.

II. Pilacraceae.

Fruchtkörper kopfig, gestielt. Basidien im Köpfchen gebildet und von einer Peridie oder peridienartigen Hülle umschlossen, die bei der Reife verwittert. — Nebenfruchtformen bekannt.

A. Hülle aus lockeren Fäden bestehend, Nebenfruchtformen Conidienträger und keimungsunfähige kleine Conidien . . . . **1. Pilacrella.**
B. Hulle fest gefügt (Peridie), Nebenfruchtform nur Conidienträger . . . . **2. Pilacre.**

1. **Pilacrella** Schröt. Fruchtkörper klein, gestielt, oben in ein Köpfchen oder Scheibchen endend. Basidien im Köpfchen in einer Kugelzone gebildet, von lockeren Hüllfäden umgeben. Basidien 4zellig. Sporen eiförmig, hyalin, mit sehr kurzen oder fehlenden Sterigmen.

2 Arten. *P. Solani* Cohn et Schröt. bildet auf faulenden Kartoffeln sehr kleine, weiße, gestielte Fruchtkörper. Der basidienführende Teil bildet am Ende des Stieles eine kleine weiße Scheibe. Bisher nur in Schlesien gefunden. Besser bekannt ist die von A. Möller entdeckte und untersuchte Art, *P. delectans* A. Möll., welche sich herdenweise an Wundstellen oder faulenden Stämmen und Blattscheiden von *Euterpe* in Südbrasilien findet (Fig. 57 *A—E*). Der fast wasserhelle, bis 5 mm hohe Stiel trägt ein weißes, undurchsichtiges, etwa 3/4 mm im Durchmesser haltendes Köpfchen. Die Basidien umkleiden das Köpfchen in gleichmäßiger Schicht und sind von einem Kranze lockerer, steriler, oben mehr oder weniger zusammenschließender Fäden umgeben. Zur Ausbildung einer fest verflochtenen Peridie kommt es noch nicht. Die Art besitzt zweierlei Conidien, welche auf gemeinsamen Ursprung zurückgehen, wie sich in der Cultur unzweifelhaft nachweisen ließ. An den Fadenspitzen des Mycels werden reihenweise kleine, nicht keimfähige, rundliche Conidien abgeschnürt. Daneben finden sich große, den Basidiensporen ähnliche Conidien, die leicht auskeimen. Wie die Cultur ergab, geht die Basidienfructification auf diese Conidien zurück, da sich Übergänge zwischen beiden Fruchtformen fanden.

2. **Pilacre** Fr. (*Ecchyna* Fr.). Fruchtkörper gestielt, köpfchenförmig. Basidien in einer Kugelzone gebildet und von einer aus lockig gedrehten Fäden bestehenden Peridie umhüllt, die erst nach der Verwitterung die Sporen freilässt. Sporen kugelig, etwas flachgedrückt, braun mit sehr kurzen Sterigmen.

Die von Brefeld genau untersuchte Art ist *P. Petersii* Berk. et Curt. (Fig. 57 *F—J*). Dieser kleine nicht häufige Pilz findet sich an der Rinde alter Buchen- und Hainbuchenstämme in Europa. Die anfangs weißen, später bräunlichen Köpfchen stehen auf zierlichen,

bis 1 cm langen, dünnen Stielen. Diese bestehen aus parallel neben einander in der Längsrichtung laufenden Hyphen, welche sich nach oben im Köpfchen garbenförmig ausbreiten und in einer bestimmten Zone die Basidien erzeugen. Die Fäden producieren in ihrem

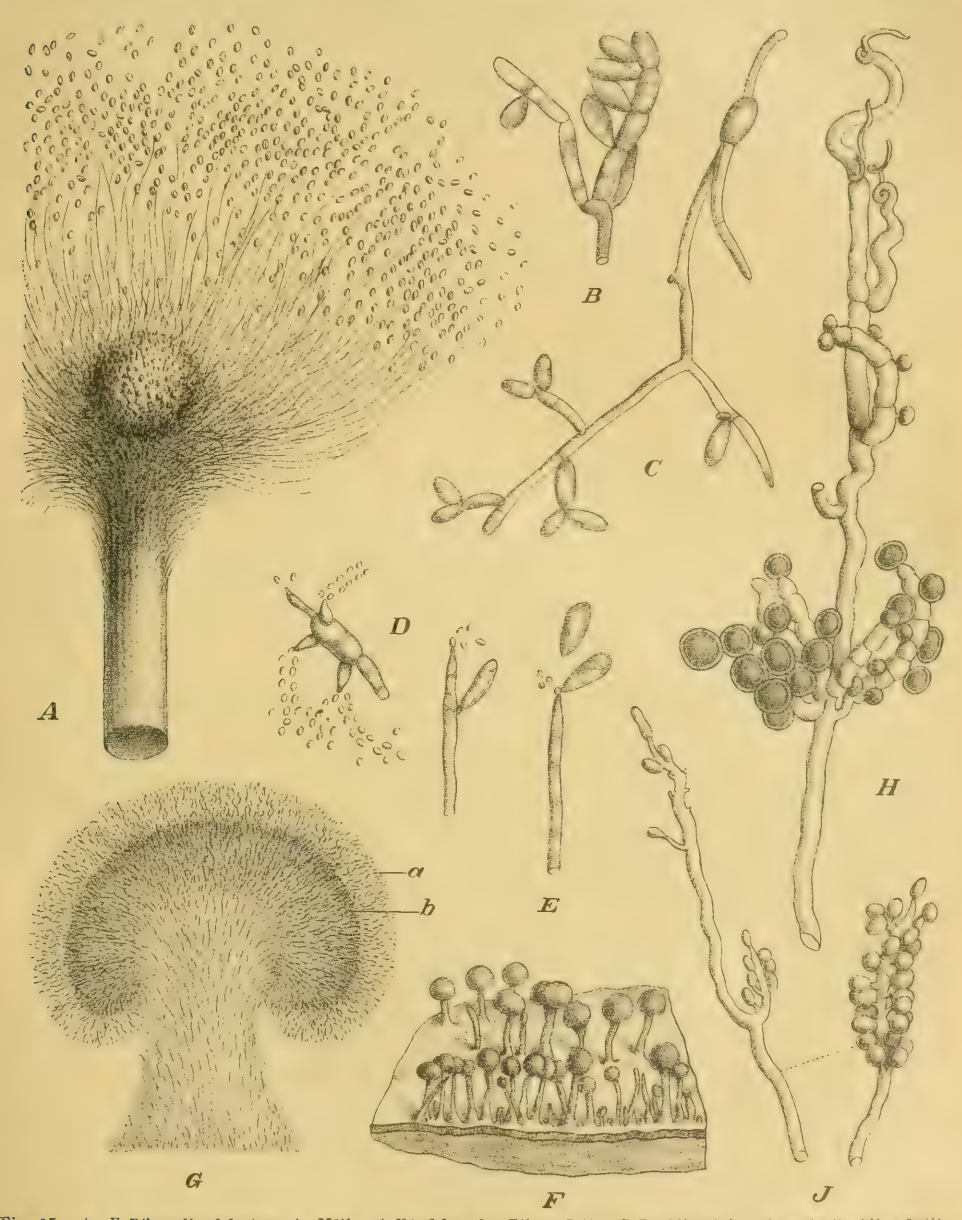


Fig. 57. *A—E Pilacrella delectans* A. Möll. *A* Köpfchen des Pilzes 70/1. *B* Basidie 500/1. *C* große Conidien 500/1. *D* Bildung der kleinen Conidien 500/1. *E* Große und kleine Conidien, an derselben Fadenspitze gebildet 500/1. *F—J Pilacre Petersii* Bert. et Curt. *F* Habitus des Pilzes, nat. Gr. *G* Fruchtkörper im Längsschnitte 24/1. *a* Peridie, *b* Basidienzone. *H* Basidienbildender Faden, im oberen Ende in die Peridie übergehend 745/1. *J* Conidienträger 745/1. (*A—E* nach Möller, *F—J* nach Brefeld.)

unteren Teile seitlich die Basidien und bilden mit ihrem oberen, sich lockig einkrümmenden Ende die festgefügte Peridie. Bei der Reife zerfällt die Peridie allmählich und entlässt dadurch die Sporen. Die Basidien sind dick, 4zellig und erzeugen an jeder Zelle eine kugelige,

von der Seite etwas flachgedrückte braune Spore, die auf einem sehr kurzen Sterigma sitzt. Die Sporen keimen leicht aus und bringen am Mycel Conidienträger hervor, welche terminal die Sporen hervorsprossen lassen. Dadurch, dass die Spitze unmittelbar seitlich von der terminalen Conidie weiter wächst, die gebildete Spore bei Seite schiebt und eine neue Spore terminal erzeugt, entstehen schließlich ungeteilte Conidienträger mit einer großen Zahl von seitlich ansitzenden Sporen. Möller beobachtete in Brasilien eine Form, welche der europäischen ähnlich ist, aber keine Conidienträger bildete. — Die Zugehörigkeit einiger anderer beschriebenen Arten bleibt zweifelhaft.

Tremellineae

von

G. Lindau.

Mit 27 Einzelbildern in 5 Figuren.

(Gedruckt im October 1897.)

Wichtigste Litteratur. Tulasne in Ann. des scienc. nat. Bot. III. Sér. XIX. 1853. Vergl. außerdem die bei den *Auriculariales* angeführten Arbeiten.

Merkmale. Hyphen und Fruchtkörper wie bei den *Auriculariales*, nur das Hymenium bei einigen in Waben oder auf Stacheln stehend. Basidien einzeln stehend, kugelig oder eiförmig, durch zwei verticale, über Kreuz stehende Wände in 4 in einer Ebene stehende Zellen geteilt, deren jede ein langes Sterigma und eine Spore produciert, oder aber reihenweise hinter einander gebildet, durch eine oder 2 schräg stehende Wände in 2 oder 4 Zellen geteilt. Nebenfruchtformen verschieden.

Vegetationsorgane. Über das äußere Aussehen und den Verlauf der Hyphen gilt dasselbe wie bei den *Auriculariales*. — Die von den Hyphen gebildeten Fruchtkörper zeigen dieselbe Mannigfaltigkeit. Wir finden wergartige Lager (*Stypelleae*), thelephoraceenartige Fruchtkörper (*Exidiopsideae*), kugelige oder klumpige, mit Falten oder Lappen versehene Fruchtkörper (*Tremelleae*). Diese Typen finden sich auch bei den *Auriculariineae*. Hier steigt die Differenzierung des Hymeniums weiter. Bei *Auricularia* fanden wir bereits wabige Hymenien angedeutet, hier sind sie typisch ausgebildet bei den *Protopolyporeae*. Endlich kommt als neuer Typus der der *Prototydneae* hinzu, welcher, wie die *Hydnaceae*, das Hymenium auf Stacheln trägt. Die angiocarpe Familie der *Hyaloriaceae* entspricht den *Pilacraceae*. — Auch bei den *T.* entstehen durch Verquellung der äußeren Membranschichten der Hyphen die bekannten zitterig gallertigen Fruchtkörper.

Fortpflanzung. Die höchste Fruchtform ist die Basidienfructification. Die Basidien zeigen in ihrer typischen Ausbildung eine gegen den Mycelfaden abgegrenzte, kugelige oder längliche Zelle, welche durch 2 sich kreuzende verticale Scheidewände in 4 Zellen zerfällt. Jede dieser Teilzellen bringt ein Sterigma und eine Spore hervor. Bei den *Sirobasidiaceae* dagegen findet sich ein Übergang zu den quergeteilten Basidien. Während bei einer Art typische über Kreuz in 4 Zellen geteilte Basidien sich vorfinden, tritt bei anderen Arten in der Basidie nur eine Scheidewand auf, welche schräg verläuft und also bloß 2 Zellen abtrennt, von denen wieder jede ein Sterigma mit einer Spore erzeugt.

Das Zusammentreten der Basidien zu Hymenien findet wieder in ganz ähnlicher Weise statt wie bei den *Auriculariales*. Deutlicher treten indessen bei vielen Gattungen (z. B. *Heterochaete*) sterile Hyphen oder Hyphenbüschel zwischen den Basidien auf, welche bei makroskopischer Ansicht kleine Papillen oder Höcker auf dem sonst glatten Hymenium bilden.

Die Nebenfruchtformen sind sehr mannigfaltig, und sie bieten bei den *Tremelleae* das einzige Mittel, um die Gattungen zu unterscheiden. Diese Nebenfruchtformen treten

wie bei den *Auriculariales* meist nur in der Cultur auf, worüber nähere Angaben bei Brefeld und Möller sich finden. Wir finden Häkchenconidien (wie bei *Auricularia*) bei *Exidia* und *Exidiopsis*, gerade in Köpfchen stehende Conidien bei *Ulocolla*, schimmelartige Conidienträger bei *Sebacina*, Sprossconidien bei *Tremella*. Als höchste Differenzierung sind Conidienträger bei *Craterocolla* vorhanden, die in becherförmigen Lagern stehen.

Anzahl und geographische Verbreitung. Über 100 Arten der Ordnung sind beschrieben, viele aber werden sich bei näherer Untersuchung als hinfällig erweisen, da sie nur auf äußere Merkmale hin aufgestellt wurden. Viele neue Formen werden die Tropen liefern. Verbreitet sind die *T.* auf der ganzen Erde, doch scheint der Schwerpunkt der Entwickelung auch in den Tropen zu liegen, wo sie, wie die *Auriculariales*, eine reiche Differenzierung der Fruchtkörper aufweisen.

Verwandtschaftliche Verhältnisse. Die *T.* lassen sich ebenfalls auf die *Ustilagiaceae* mit unregelmäßigen Hemibasidien zurückführen. Zu dieser vermittelt die Familie der *Sirobasidiaceae* den Übergang etwa zu Formen wie *Ustilago bromivora* bei der 2teilige Conidienträger und auch Schnallenzellen sich finden.

Nutzen und Schaden. Hier gilt dasselbe wie für die *Auriculariales*.

Einteilung der Ordnung.

A. Fruchtkörper gymnocarp.
  a. Basidien reihenweise gebildet, durch eine oder 2 Wände in 2 oder 4 Zellen geteilt. **1. Sirobasidiaceae.**
  b. Basidien durch 2 über Kreuz stehende verticale Wände in 4 Zellen zerlegt, nicht in Reihen entstehend . . . . **2. Tremellaceae.**
B. Fruchtkörper angiocarp . . . . **3. Hyaloriaceae.**

I. Sirobasidiaceae.

Fruchtkörper gallertig, tropfenartig, außen mit dem Hymenium überzogen. Basidien reihenweise (basipetal) an den Enden der Mycelfäden gebildet, durch eine schräg stehende

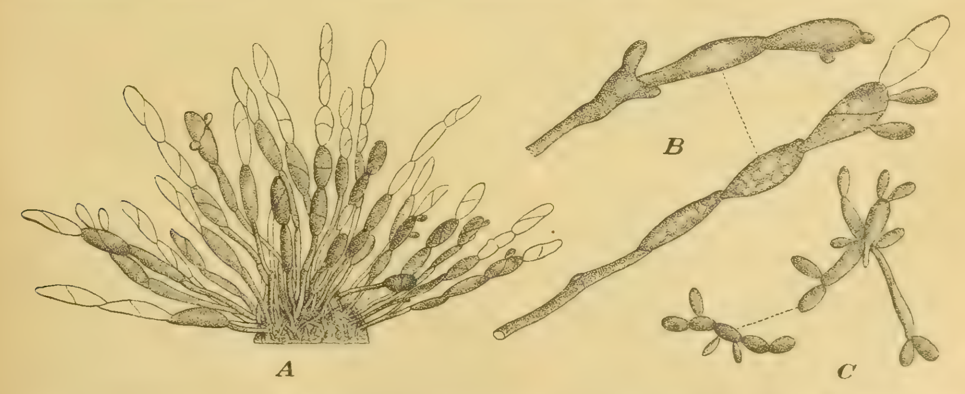


Fig. 58. *Sirobasidium Brefeldianum* A. Möll. *A* Basidienketten von einem reifen Pilze 220/1. *B* Basidienketten 500/1. *C* Hefeconidien 500/1. (Alles nach Möller.)

oder 2 über Kreuz stehende Wände in 2 oder 4 Zellen geteilt, deren jede eine Spore produziert. Als Nebenfruchtformen sind Hefeconidien bekannt.

Einzige Gattung:

Sirobasidium Lagerh. et Pat. Fruchtkörper durchsichtig, tropfenartig. Sporen hyalin, sitzend.

3 Arten. *S. Brefeldianum* A. Möll. bildet weiße, glasighelle, kleine Tröpfchen auf faulendem Holze in Südbrasilien. (Fig. 58). An den basidienerzeugenden Hyphen werden in

basipetaler Folge bis zu einem Dutzend Basidien gebildet, welche durch eine schräg stehende Wand in 2 Zellen geteilt werden. Die sitzenden Sporen sind länglich, runden sich jedoch nach dem Abschleudern etwas ab. Sie keimen entweder mit Keimschläuchen oder mit Hefeconidien aus. Die Keimschläuche erzeugen ein Mycel, dessen letzte Zweige terminal ebenfalls Hefeconidien bilden, bis endlich die Basidienbildung wieder eintritt. *S. sanguineum* Lagh. et Pat. an toten Zweigen in Ecuador, besitzt echte, 4zellige Tremellabasidien.

II. Tremellaceae.

Fruchtkörper fädig oder gallertig oder wachsartig, von sehr verschiedener Form. Hymenium gymnocarp, typisch oder noch unvollkommen entwickelt, die Oberfläche der glatten oder gehirnartig gefalteten Fruchtkörper überziehend oder in wabenartigen Vertiefungen oder auf Stacheln stehend. Basidien rund oder mehr oder weniger keulig, durch 2 über Kreuz stehende, verticale Wände in 4 Zellen geteilt, deren jede eine Spore produciert. — Nebenfruchtformen sehr verschieden.

A. Fruchtlager wergartig, fädig, Hymenium noch nicht typisch entwickelt. **Stypelleae.**
1. Stypella.

B. **Fruchtkörper dünn krustig, dick gelatinös oder abstehend.**
  a. Fruchtkörper eine dünne glatte Kruste bildend, Hymenium deren Oberfläche überziehend **Exidiopsideae.**
    α. Conidienträger nicht schimmelartig.
      I. Hymenium mit hervorragenden borstigen Zellen versehen, Nebenfruchtformen unbekannt . . . . **2. Heterochaete.***)
      II. Hymenium nicht mit so langen hervorragenden Zellen versehen, Conidien häkchenförmig . . . . **3. Exidiopsis.**
    β. Conidienträger schimmelähnlich . . . . **4. Sebacina.**
  b. Fruchtkörper dick gallertig, gefaltet oder abstehend.
    α. Oberfläche des dick gallertigen Fruchtkörpers gehirnartig gefaltet, mit dem Hymenium bekleidet oder trichterig . . . . **Tremelleae.**
      I. Fruchtkörper dick gallertig, gefaltet.
        1. Nebenfruchtformen keine Sprossconidien.
          × Häkchenconidien . . . . **5. Exidia.**
          ×× Gerade, in Köpfchen angeordnete Conidien. . . . . . . **6. Ulocolla.**
          ××× Conidien auf verzweigten Trägern, die zu pyknidenartigen Lagern zusammentreten . . . . **7. Craterocolla.**
        2. Sprossconidien . . . . **8. Tremella.**
      II. Fruchtkörper trichterförmig, mit dem Hymenium unterseits **9. Gyrocephalus.**
    β. Fruchtkörper flach krustig anliegend, an der Oberfläche mit Falten oder polyporeenartigen Waben bedeckt, auf denen das Hymenium sitzt . . **Protopolyporeae.**
10. Protomerulius.
    γ. Fruchtkörper krustig oder hutförmig abstehend, Hymenium Stacheln bekleidend. **Protohydneae.**
      I. Fruchtkörper krustig . . . . **11. Protohydnum.**
      II. Fruchtkörper hutförmig, Stacheln unterseits . . . . . . **12. Tremellodon.**

1. **Stypella** A. Möll. Fruchtlager aus wergartig verflochtenen Hyphen bestehend, wie *Stypinella*, aber die Basidien über Kreuz geteilt. Nebenfruchtformen unbekannt.

2 Arten in Südbrasilien an morscher Rinde. *S. papillata* A. Möll. bildet kleine weiße, glasige Überzüge, welche von kleinen aus Hyphen zusammengesetzten Papillen rauh erscheinen. *S. minor* A. Möll. unterscheidet sich durch die Papillen von voriger Art. (Fig. 59 *A*.)

2. **Heterochaete** Pat. Fruchtkörper wie bei folgender Gattung, aber durch Papillen rauher erscheinend. Conidienbildung unbekannt.

Der Unterschied gegenüber der folgenden Gattung beruht einzig auf den fehlenden Conidien. Da aber die aus den Tropen beschriebenen Arten noch nicht cultiviert worden sind, so läßt sich genaueres, ob nicht doch Conidien zugehörig sind, nicht sagen. Die Gattung

*) Vergleiche das im Text über die Unterscheidung von *Heterochaete* und *Exidiopsis* Gesagte.

hat also vorläufig nur praktischen Wert und wird wohl allmählich in *Exidiopsis* verschwinden. Dem gegenüber fällt die durch Papillen (setulae) rauhere Oberfläche des Hymeniums nicht weiter in Betracht, da sich auch bei Arten von *Exidiopsis* etwas stärkere Papillenbildung findet.

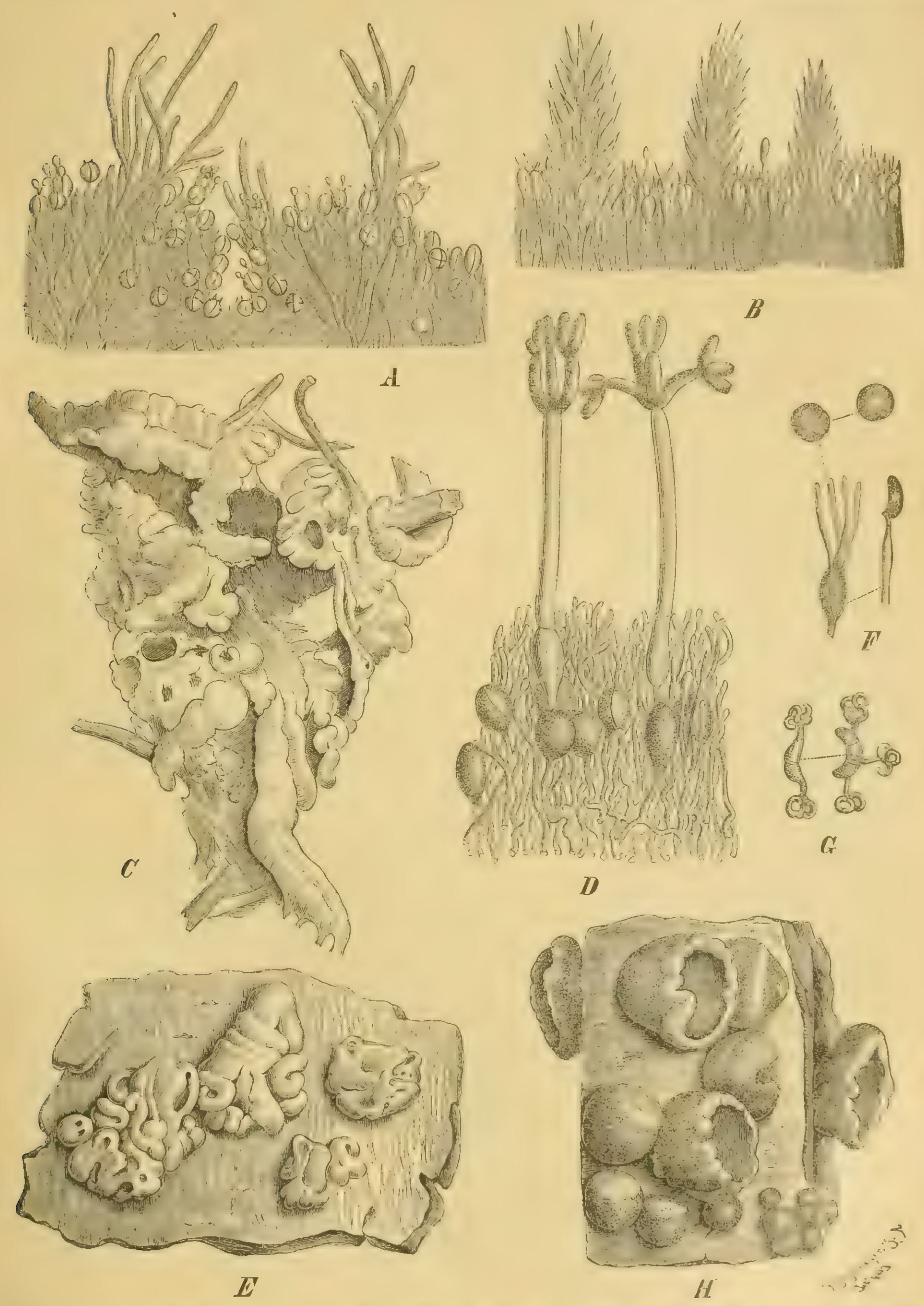


Fig. 59. *A Stypella minor* A. Möll. Teil des Fadengeflechtes mit Papillen und Basidien 270|1. *B Heterochaete Sanctae Catharinae* A. Möll. Schnitt durch das Hymenium 150|1. *C—D Sebacina incrustans* (Pers.) Tul. *C* Habitus des Pilzes, nat. Gr. *D* Hymenium mit Conidienträgern und sich entwickelnden Basidien 100|1. *E—G Exidia glandulosa* (Bull.) Fr. *E* Habitus des Pilzes, nat. Gr. *F* Basidien in verschiedener Entwickelung 350|1. *G* Auskeimende Sporen mit Häkchenconidien 420|1. *H E. truncata* Fr. Fruchtkörper nat. Gr. (*A*, *B* nach Möller, das übrige nach Brefeld.)

11 Arten sind angegeben. *H. Sanctae Catharinae* A. Möll. auf Rinde in Südbrasilien. Fig. 59 *B*. *H. andina* Pat. an Holz in Ecuador. *H. tonkiniana* Pat. an Dilleniaceenzweigen in Tonkin.

3. **Exidiopsis** Olsen. Fruchtkörper hauchartige, häutige oder wachsartige, dem Substrat sich eng anschmiegende glatte Überzüge bildend. Hymenium typisch, glatt. — Als Nebenfruchtform werden häkchenförmig gekrümmte Conidien gebildet. Die Gattung entspricht *Platygloea* unter den *Auriculariaceae*.

6 Arten. *E. effusa* Olsen bildet unter der Rinde dürrer *Alnus*-Zweige ausgedehnte dünne, rötliche Krusten; in Westfalen. 5 an morschem Holze lebende Arten hat Möller in Südbrasilien nachgewiesen: *E. cerina* A. Möll. etc.

4. **Sebacina** Tul. Fruchtkörper anfangs filzig, später wachsartig fest bis fleischig, unbegrenzt, sich dem Substrat krustig anschmiegend. Hymenium glatt. Sporen cylindrisch, beidendig abgerundet, hyalin. Nebenfruchtform schimmelartige Conidienträger.

Etwa 4 Arten. *S. incrustans* (Pers.) Tul. überzieht die Unterlage (Gras, Moos, Erde etc. mit einer anfangs milchweißen, später in der Mitte gelblichen und brüchigen Kruste (Fig. 59 *C, D*). Vor den Basidien entstehen auf der Kruste Conidienträger, welche aus einem einfachen Träger gebildet werden, der sich an der Spitze doldig in mehrere Strahlen verzweigt, an deren Äste die lang eiförmigen, hyalinen Conidien sitzen.

5. **Exidia** Fries. Fruchtkörper rundlich, knollen- oder kreiselförmig, oft gehirnartig gefaltet, an einem Punkte befestigt, gallertig. Hymenium den Fruchtkörper zum Teil oder allseitig überziehend. Sporen hyalin, cylindrisch, etwas gebogen. — Als Nebenfruchtform sind häkchenförmig eingekrümmte Conidien nachgewiesen, wie sie ganz gleich bei *Auricularia* und *Exidiopsis* sich finden.

Die Unterschiede der Gattungen der Tremelleen beruhen hauptsächlich auf der Gestalt der Nebenfruchtformen, die sehr verschieden sind. Dagegen gleichen sich die Basidienfruchtkörper außerordentlich.

Die Gattung zählt etwa 10 sicher gestellte Arten. Brefeld begründete die Gattung neu, indem er auf den einzig greifbaren Unterschied anderen Tremelleengattungen gegenüber hinwies, der im Vorhandensein der Häkchenconidien besteht. Die übrigen beschriebenen Arten sind in ihrer Zugehörigkeit zweifelhaft. *E. glandulosa* (Bull.) Fr. bildet graue, später schwärzliche, klumpige Fruchtkörper, die oben von dem erst glatten, dann unregelmäßig gefalteten Hymenium besetzt sind. (Fig. 59 *E—G*). Auf faulenden Zweigen fast kosmopolitisch. *E. truncata* Fr. auf Lindenzweigen in Europa und Nordamerika. (Fig. 59 *H*). *E. sucina* A. Möll. mit bernsteingelben Fruchtkörpern auf faulenden Ästen in Südbrasilien.

6. **Ulocolla** Brefeld. Fruchtkörper wie bei *Exidia*. Sporen nierenförmig. Hymenium meist deutlich abgegrenzt. Von den übrigen Gattungen nur durch die geraden stäbchenförmigen Conidien unterschieden, welche an den Mycelhyphen in köpfchenförmiger Anordnung entstehen.

2 Arten. *U. saccharina* (Fr.) Bref. mit gelbbraunen, wie gebrannter Zucker aussehenden Fruchtkörpern, die auf der Oberfläche vielfach gewunden und gefaltet sind. Auf Coniferenästen in Europa. *U. foliacea* (Pers.) Bref. mit zimmtbraunen Fruchtkörpern. (Fig. 60 *A*). Auf alten Stämmen, namentlich von Coniferen, in Europa, Nordamerika und Australien.

7. **Craterocolla** Brefeld. (*Ombrophila* Quél., *Poroidea* Gött., *Ditangium* Karst.). Fruchtkörper gallertig, fast kugelig, mit Falten. Sporen cylindrisch, gekrümmt. Conidienträger verzweigt, an den Enden Köpfchen mit nierenförmigen Conidien tragend, zu einer Art von Conidienhymenium zusammentretend, welches an besonderen krugförmigen Fruchtkörpern die innere Fläche überzieht.

1 sichere Art, *C. Cerasi* (Schum.) Bref. an Stämmen und Zweigen von *Prunus avium* in Europa. (Fig. 60 *B—D*.) Die Basidienfruchtkörper sitzen mit schmalem Grunde auf, sind zuletzt blass fleischfarben und auf der Oberfläche mit zahlreichen Windungen versehen. Am Grunde dieser Fruchtkörper entstehen vorher oder gleichzeitig die roten, kleinen Conidienbecher.

8. **Tremella** Dill. (*Naematelia* Fr. Fruchtkörper gallertig bis knorpelig, selten flach ausgebreitet, meist wie bei *Exidia* fast kugelig, mit gehirnartigen Falten, häufig reich gelappte und verzweigte Gebilde darstellend. Hymenium die Oberfläche der Frucht-

körper überziehend. Sporen kugelig bis ellipsoidisch, Als Nebenfruchtform sind die Hefeconidien charakteristisch.

Etwa 20 sichere Arten, wozu noch eine ganze Reihe aus den Tropen kommen werden, welche bisher nur mangelhaft beobachtet worden sind. Von über 50 noch zu *Tremella* ge-

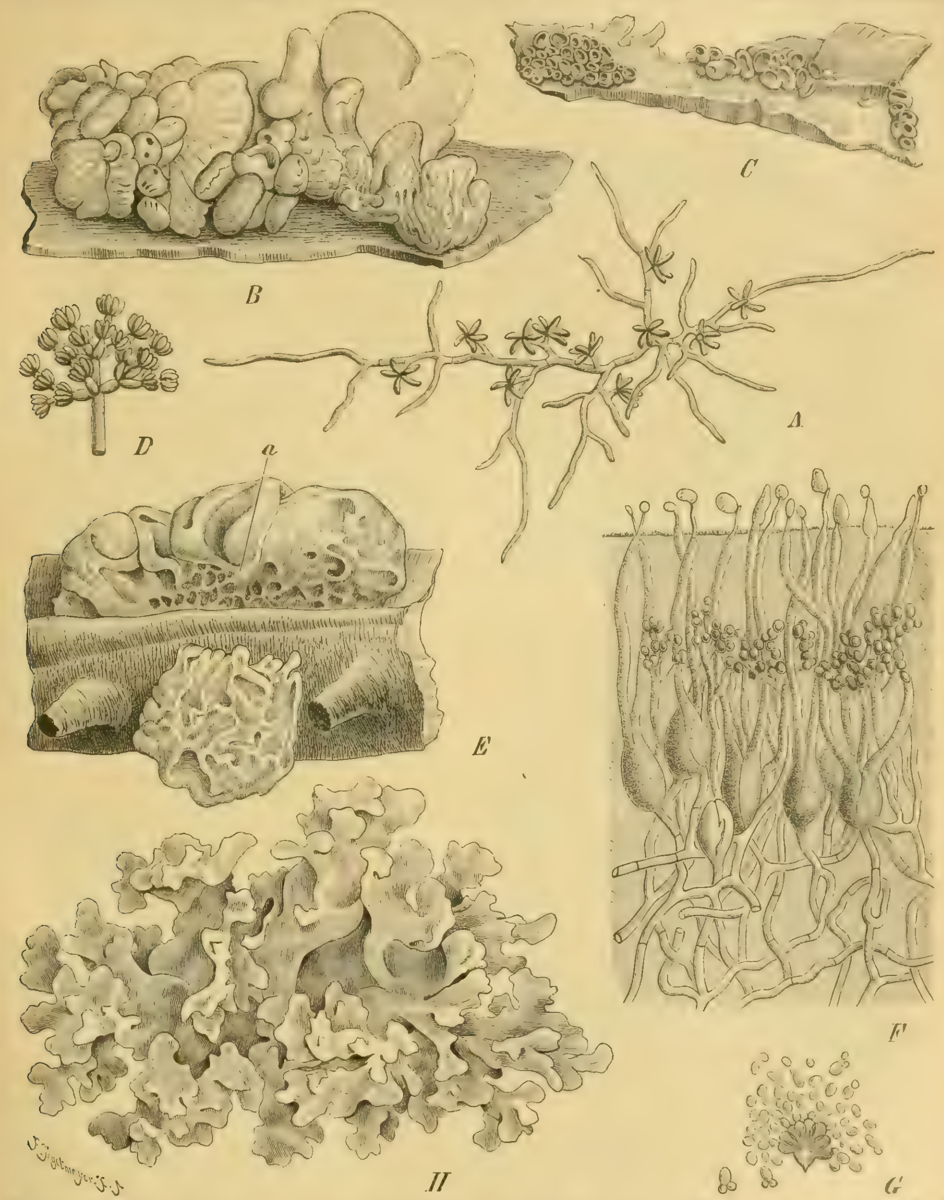


Fig. 60. *A Ulocolla foliacea* (Pers.) Bref. Conidientragendes Mycel 320/1. *B—D Craterocolla Cerasi* (Schum.) Bref. *B* Basidienfruchtkörper nat. Gr. *C* Conidienfruchtkörper nat. Gr. *D* Conidienträger 300/1. *E—G Tremella lutescens* Pers. Fruchtkörper nat. Gr. bei *a* Reste des Conidienlagers. *F* Schnitt durch das Hymenium 450/1. *G* Sprossconidien 400/1. *H T. fuciformis* Berk. Habitus nat. Gr, (*H* nach Möller, das übrige nach Brefeld.)

stellten Arten bleibt vorläufig die Zugehörigkeit unsicher. Die meisten dieser Formen sind nur einmal beobachtet, und ihre Basidien sind nicht deutlich gesehen.

§ 1. **Crustaceae** Fries. Fruchtkörper flach über die Unterlage ausgebreitet. *T. viscosa* Schum.) Berk. an altem Holze in Europa und Tasmanien (?).

§ 2. **Cerebrinae** Fries. Fruchtkörper fast kugelig, mit schmalem Grunde aufsitzend, auf der Oberfläche mit gehirnartigen Falten und Windungen. Hierher die meisten Arten. *T. encephala* Willd. bildet kleine, hell rötliche, rundliche Fruchtkörper auf Zweigen und auf Holz von Kiefern in Europa und Nordamerika. *T. virescens* (Corda) Bref. hat dunkelgrüne, knorpelige Fruchtkörper auf Zweigen in Europa. *T. mesenterica* (Schaeff.) Retz mit gallertigen, goldgelben oder orangefarbenen Fruchtkörpern auf Laubholzzweigen in Europa, Nordamerika und Australien. *T. lutescens* Pers. mit hellgelben Fruchtkörpern auf Zweigen fast kosmopolitisch. (Fig. 60 *E—G*). *T. compacta* A. Möll. auf morschen Stämmen in Südbrasilien. *T. anomala* A. Möll. auf Zweigen in Südbrasilien.

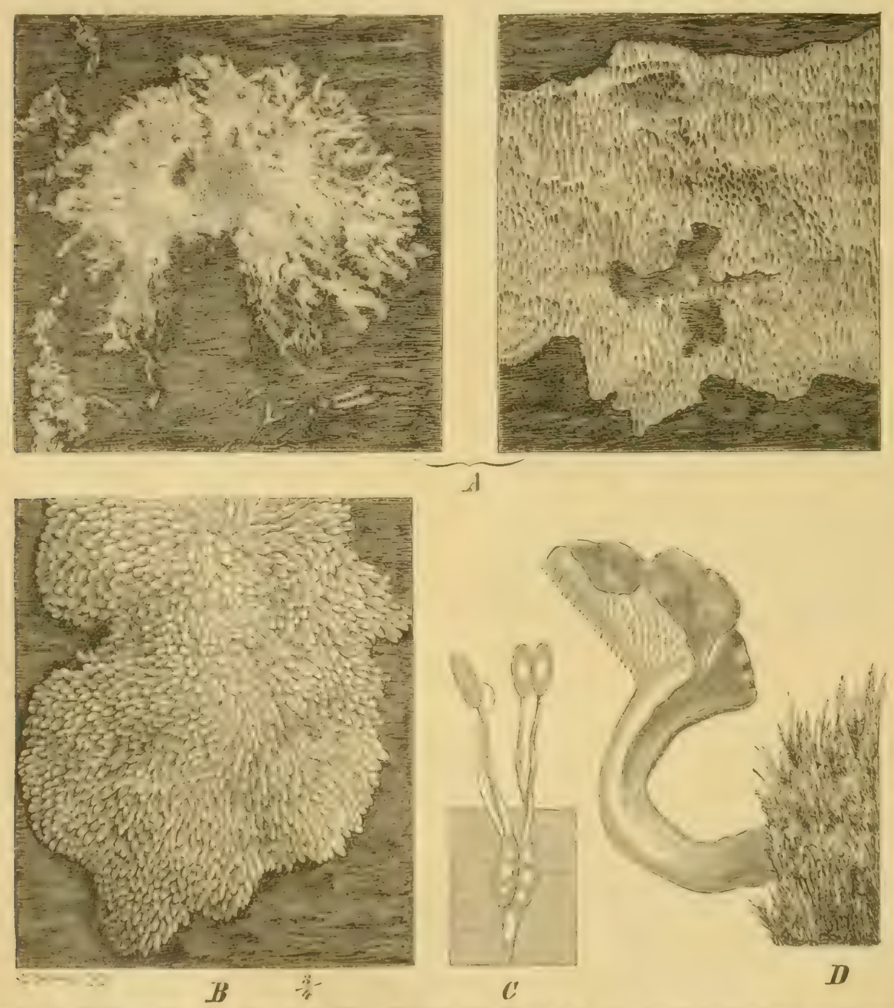


Fig. 61. *A Protomerulius brasiliensis* A. Möll. Habitus des Pilzes nat. Gr. *B—C Protohydnum cartilagineum* A. Möll. *B* Habitus nat. Gr. *C* Basidie 500/1. *D Tremellodon gelatinosus* (Scop.) Schröt. Langgestielte Fruchtkörper nat. Gr. (Alles nach Möller.)

§ 3. **Mesenteriformes** Fries. Fruchtkörper knorpelig, in flache, bandartige Falten oder Lappen geteilt. *T. fuciformis* Berk. bricht aus faulenden Stämmen an einem Punkte hervor und bildet breite, verzweigte Lappen, die gewissen Meeresalgen gleichen (Fig. 60 *H*). Die Farbe ist rein weiß bis gelblich. Im tropischen Amerika; wohl auch sonst in den Tropen verbreitet, bisweilen in Warmhäusern an importierten Stämmen beobachtet. *T. spectabilis* A. Möll. mit hell ockergelben, faustgroßen, aus unregelmäßigen, hohlen, aufgeblasenen Lappen und Falten bestehenden Fruchtkörpern. In Südbrasilien. *T. fucoides* A. Möll. und *T. damaecornis* A. Möll. in Südbrasilien.

Als *Tulasnella* bezeichnet Schröter eine Gattung, welche Basidien wie eine *Tremella*, aber ohne Scheidewände besitzen soll. Es ist sehr zweifelhaft, ob in diesem Falle die Wände nicht bloß übersehen sind, so dass die Gattung doch hier ihre richtige Stelle finden würde.

9. **Gyrocephalus** Pers. Fruchtkörper trichterig, gestielt, auf der Außenseite des Trichters das Hymenium tragend (ähnlich wie *Craterellus* unter den *Thelephoraceae*). Nebenfruchtformen unbekannt.

1 Art, *G. rufus* (Jacq.) Bref. auf Erde und faulenden Holzstücken in Europa und Nordamerika.

10. **Protomerulius** A. Möller. Fruchtkörper flach anliegend, wie bei *Merulius*, oder seltener sich consolenartig abhebend, wachsartig, auf der Oberfläche mit Leisten oder wabenartigen Vertiefungen versehen, welche vom Hymenium überzogen werden. Sporen oval. Nebenfruchtformen unbekannt.

1 Art, *P. brasiliensis* A. Möller in Südbrasilien. Das Mycel bildet weiße Stränge, welche sich an den Enden fädig auflösen. (Fig. 61 *A*.) Es wuchert im faulenden Holze von *Jacaratia dodecaphylla* und bildet auf der Unterseite von faulenden Rindenstücken die zuletzt hellgelblichen, flach anliegenden oder sich etwas consolenartig abhebenden Fruchtkörper.

11. **Protohydnum** A. Möller. Fruchtkörper krustig, lappig, leicht von der Unterlage trennbar, auf der Fläche mit dickfleischigen, stumpfen Stacheln besetzt. Basidien in die Gallerte eingesenkt, nur die 4 Sterigmen vorragend. Sporen gerade, länglich. Nebenfruchtformen unbekannt.

1 Art, *P. cartilagineum* A. Möll. in Südbrasilien auf morschen Asten (Fig. 61 *B*, *C*). Die hellgelbliche, bis 3 mm dicke Kruste ist auf der Oberseite mit bis 5 mm langen Stacheln besetzt, auf denen das Hymenium steht.

12. **Tremellodon** Pers. (*Hydnogloeum* Curr., *Pseudohydnum* Karst.). Fruchtkörper gallertig, abstehend, muschelförmig sitzend oder seitlich gestielt, auf der Unterseite von Stacheln bedeckt, auf denen das Hymenium steht. Nebenfruchtformen unbekannt.

4 Arten. *T. gelatinosus* (Scop.) Schröt. Fruchtkörper muschelig oder fast hutförmig, weiß bis grau, auf der Oberseite mit Haarbündeln bedeckt, auf der Unterseite mit Stacheln bekleidet, an denen die Basidien sitzen. (Fig. 61 *D*.) Auf faulendem Holze oder seltener auf Erde in Europa, Nordamerika und Autralien.

Zweifelhafte Gattung.

Femsjonia Fries. Fruchtkörper becherförmig, denen einer *Bulgaria* ähnlich. Basidien kugelig, geteilt (?).

2 Arten, von denen bei keiner die Basidien auf ihre Teilung untersucht sind.

III. Hyaloriaceae.

Fruchtkörper ähnlich wie bei den *Pilacraceae*. Basidien in einer Kugelzone am Köpfchen gebildet, von einem Kranze steriler Fäden eingehüllt und überragt.

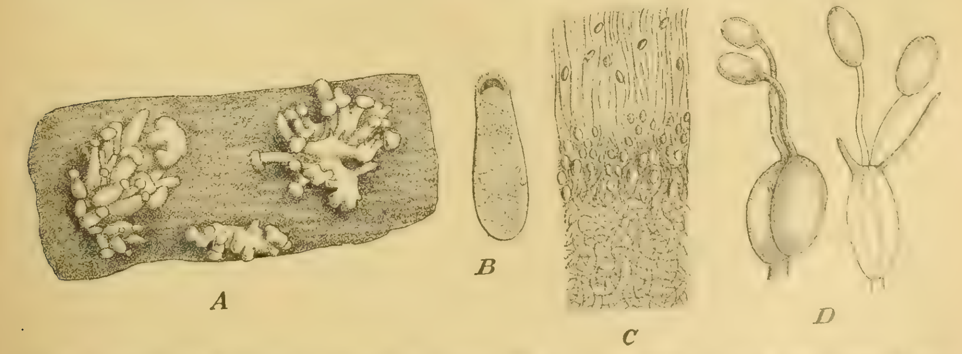


Fig. 62. *Hyaloria Pilacre* A. Möll. *A* Habitus des Pilzes, nat. Gr. *B* Längsschnitt durch einen jungen Fruchtkörper 5/1. *C* Teil eines Längsschnittes durch den Kopf des Pilzes 80/1. *D* Basidien 1080/1. (Alles nach Möller.)

Einzige Gattung.

Hyaloria A. Möll. Fruchtkörper gestielt, am Ende schwach kopfig verdickt, gesellig, büschel- oder gruppenweise auftretend. Basidien und Sporen in ein Gewirr von sterilen Fäden eingehüllt, welche ein unmittelbares Freiwerden der Sporen nicht zulassen. Nebenfruchtformen unbekannt.

1 Art, *H. Pilacre* A. Möll. in Südbrasilien an faulenden Palmenstämmen (Fig. 62).

Dacryomycetineae

von

P. Hennings.

Mit 35 Einzelbildern in 2 Figuren.

(Gedruckt im November 1897.)

Wichtigste Litteratur. L. R. Tulasne, Observationes sur l'organisation des Tremellinées in Ann. Scienc. nat. 3. Sér. Bot. XIX. Paris 1853. — Ders., Nouvelles notes sur les Fungi Tremellini et leurs alliés in Ann. Scienc. nat. 5 Sér. Bot. XV. Paris 1872. — A. de Bary, Dispositio systematica generum fungorum (In: W. M. Streinz, Nomenclator fungorum. Vindobonae 1862.) — P. A. Saccardo, Sylloge Fungorum Vol. VI, IX, XI. — O. Brefeld, Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mykologie. VII. Heft: Basidiomyceten II. t. IX, X, XI. — J. Schröter, Pilze I (in Kryptogamen-Flora von Schlesien). Breslau 1889. — G. Lindau, Über Bau und systematische Stellung von Ditiola radicata (Alb. et Schw. Fr. in Hedwigia XXXIII, p. 234, t. XIII.

Merkmale. Fruchtkörper von gallertartiger oder knorpeliger Beschaffenheit und von verschiedener Gestalt. Das aus pallisadenförmig neben einander stehenden Basidien bestehende Hymenium überzieht die ganze Oberfläche der Fruchtkörper oder nur bestimmte Teile derselben. Basidien langkeulenförmig, vor der Sporenbildung in zweigabelige, lange, fast ebenso dicke Sterigmen wie die Basidien auswachsend, die sich an den Enden pfriemlich zuspitzen und hier die Sporen bilden. Sporen einfach, mit glatter Membran. Conidienbildung allgemein verbreitet.

Vegetationsorgane. Das Mycel durchzieht saprophytisch verschiedene Pflanzenteile, besonders altes Holz, abgestorbene Stämme, Äste u. s. w. Die Fruchtkörper sind von mehr oder weniger weicher gallertartiger oder knorpeliger Beschaffenheit. Sie sind durch Verflechtung von feinen, vielfach geteilten Hyphen gebildet, deren äußere Schicht durch Wasseraufnahme stark aufquellen kann wie bei den Tremellaceen. Ihre Gestalt ist meist einfach rundlich mit Windungen und Falten versehen, schlüsselförmig, keulenförmig, pfriemlich, spatelförmig oder verzweigt. Bei der Fruchtbildung schwellen die Enden der Hyphen, bevor sie an die Oberfläche des Fruchtkörpers treten, keulenförmig an und bilden pallisadenförmig nebeneinanderstehende, in die Gallertmasse eingebettete Basidien. Letztere wachsen an der Spitze in zwei lange Gabeläste, die Sterigmen aus, welche von fast gleicher Länge und Breite wie die Basidien sind. Die Enden der Sterigmen spitzen sich pfriemlich zu und treten aus den Fruchtkörpern heraus. An der Spitze jedes Sterigmas bildet sich je eine Spore.

Fortpflanzung. Die Hauptfruchtform ist die Basidienspore, außerdem kommt Conidienbildung vor. Die Basidiensporen sind bei der Reife einfach, von einer ziemlich dicken Membran umgeben, der Inhalt ist farblos oder gefärbt. Vor der Keimung teilen sich die reifen Sporen durch eine oder mehrere Querscheidewände, je nach den einzelnen Arten in 2, 4 oder viele Zellen. Bei einzelnen Arten kann noch außerdem Längsteilung eintreten, wodurch eine mauerförmige Bildung verursacht wird. Die Sporen bilden bei der

Keimung in Wasser oder schwachen Nahrlösungen an sehr kurzen Keimschläuchen sehr kleine Conidien, welche köpfenartig an einander haften. Bei besserer Ernährung keimen sie zu Mycelien aus, an denen anfangs wieder gleichartige Conidien erzeugt werden. Die Conidien, die mit dünner Membran versehen sind, keimen in Nährlösungen und bilden wieder Conidien und Mycelien.

Bei *Dacryomyces deliquescens* geht der Ausbildung der Basidien tragenden Fruchtkörper eine eigentümliche Bildung voran. Die Mycelien verflechten sich zu rundlichen, den Fruchtkörpern ähnlichen Bildungen. Nach kurzer Zeit schwellen die Hyphen zum größten Teile bedeutend an, füllen sich dicht mit Plasma und teilen sich durch Querscheidewände in einzelne Glieder. Diese runden sich an den Scheidewänden ab, bilden anfangs Ketten, die sich schließlich in ihre Glieder auflösen. Jedes Glied kann wieder auskeimen, Mycelien und an diesen Conidien bilden. Dieser Vorgang kann als Chlamydosporenbildung bezeichnet werden.

Anzahl und geographische Verbreitung. Die Zahl der bis jetzt bekannten Arten beträgt ungefähr 140, davon sind zahlreiche aber noch unvollkommen bekannt und zweifelhaft. Für Deutschland werden etwa 25 Arten aufgeführt. In Nordamerika ist eine größere Anzahl verbreitet. Im übrigen sind dieselben in fast allen Gebieten beider Hemisphären, darunter besonders Arten der Gattung *Guepinia* in den Tropen verbreitet.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die *D.* sind mit den Tremellineen, zu denen sie früher gestellt worden sind, am nächsten verwandt, von diesen jedoch durch die ungeteilten Basidien unterschieden. Manche Gattungen haben mit den Clavariaceen große Ähnlichkeit, so besonders die Gattung *Calocera*, welche von älteren Autoren stets zu diesen gestellt wurde.

Nutzen und Schaden. Hierüber ist nichts näheres bekannt, doch ist es nicht unwahrscheinlich, dass Arten der Gattung *Guepinia* besonders, auch parasitisch an lebenden Pflanzen auftreten können.

Einteilung der Ordnung: Einzige Familie:

I. Dacryomycetaceae.

Merkmale dieselben wie die der Ordnung:

A. Fruchtkörper aufsitzend ungestielt.
  a. Wachsartig, flach ausgebreitet . . . . **1. Ceracea.**
  b. Gallertartig, kissenförmig, auf der Oberseite gewunden . . . . **2. Dacryomyces.**
B. Fruchtkörper schlüsselförmig oder gestielt.
  a. Nur zum Teil mit dem Hymenium bedeckt
    α. Knorpelig-fleischig . . . . **3. Ditiola.**
    β. Gallertartig, trocken knorpelig . . . . **4. Guepinia.**
  b. Fruchtkörper allseitig mit dem Hymenium bedeckt.
    α. Fruchtkörper unverzweigt, nicht pfriemenförmig
      1. Zungen- oder keulenförmig . . . . **5. Dacryomitra.**
      2. Kopfförmig . . . . **6. Dacryopsis.**
    β. Fruchtkörper verzweigt oder pfriemenförmig . . . . **7. Calocera.**

Zweifelhafte Gattungen.

Fruchtkörper gallertig-fleischig, faserig-flockig, innen hohl . . . . . . Apyrenium.
Fruchtkörper schimmelartig mit wachsartigem Hymenium ohne Falten . . Arrhytidia.
Fruchtkörper ein gestieltes blasenförmiges Köpfchen bildend, mit runzeliger Oberfläche. Basidien 1sporig . . . . Collyria.
Fruchtkörper kugelig-kissenförmig, gallertartig. Conidien kugelig, kettenförmig gebildet. Hormomyces.
Fruchtkörper tremellenartig-weich, kugelig, gelappt oder gewunden. Basidien keulenförmig. Sporen gefärbt . . . . Seismosarca.



Fig. 63. *A—C Ceracea Lagerheimii* Pat. *A* Fruchtkörper, nat. Gr.; *B* Basidien, stark vergr.; *C* Sporen, stark vergr. — *D—G Dacryomyces abietinus* (Pers.) Schroet.. *D* Fruchtkörper, schwach vergr.; *E* Spore 350/1, *F* Auskeimende Spore 350/1. — *H—L Dacryomyces chrysocomus* (Bull.) Tul.; *H* Fruchtkörper nat. Gr.; *J* Schnitt durch das Hymenium 400/1; *K* Ursprung der Basidien an den subhymenialen Fäden 400/1; *L* Basidiensporen und deren Keimung in Wasser, in den aufeinanderfolgenden Bildungsstadien 300/1. — *M—Q Ditiola radicata* (A. et Schw.) Fr.; *M* Fruchtkörper nat. Gr.; *N* diese schwach vergr.; *O* Stück des Hymeniums 350/1; *P* Sporen 650/1; *Q* Keimende Sporen 650/1. — *R Guepinia ralunensis* P. Henn. nat. Gr. — *S—U Dacryomitra glossoides* (Pers.) Bref.; *S* Fruchtkorper vergr. — *T—U* Keimende Basidiensporen 300/1. — *V—Y Guepinia Femsjoniana* Olsen; *V* Fruchtkörper nat. Gr.; *W* Basidien 350/1; *X* Basidiensporen gekeimt in Wasser 300/1; *Y* dieselben gekeimt in Nährlosung mit Conidien 300/1. (*D* u. *R* Original. *A—C* nach Patouillard; *M—Q* nach Lindau; die übrigen Figuren nach Brefeld.)

1. **Ceracea** Crag. Fruchtkörper wachsartig dünn, umgewendet aufgewachsen. Basidien zweigabelig. Sporen farblos, vor der Keimung in der Mitte quergeteilt.

2 Arten in Amerika. *C. vernicosa* Crag. Fruchtkörper einen wachsartigen, anfangs durchscheinenden, dann braunen, endlich schwärzlichen Überzug auf Polyporeen bildend, in Nordamerika. *C. Lagerheimii* Pat. (Fig. 63 *A—C*). Auf faulendem Holze in Ecuador.

2. **Dacryomyces** Nees (*Septocolla* Bon.). Fruchtkörper von gallertartiger, trocken von knorpeliger Beschaffenheit, rundlich, sitzend, faltig-gewunden oder niedergedrückt, allseitig von dem Hymenium bekleidet. Basidien zweigabelig. Sporen cylindrisch-nierenförmig oder eiförmig, vor der Keimung durch einfache oder wiederholte Teilung vier- bis vielteilig oder mauerförmig. Conidien elliptisch, köpfchenförmig auf sehr langen Sterigmen an den keimenden Sporen oder an den jungen Mycelien gebildet.

Nach Saccardo etwa 56 Arten, von denen etwa 8 in Deutschland vorkommen. Verschiedene der exotischen Arten dürften bezüglich ihrer Zugehörigkeit zu dieser Gattung noch recht zweifelhaft sein.

A. Fruchtkörper gelb gefärbt. *D. deliquescens* (Bull.) Duby. Fruchtkörper gallertartig, anfangs schüsselförmig, später convex unregelmäßig gelappt und gewunden, gelb; Basidien 40—60 μ lang mit 15—20 μ langen Sterigmen und länglich-cylindrischen, schwach gekrümmten, 14—20 μ langen, 4—7 μ breiten, beiderseits abgerundeten, vor der Keimung vierteiligen Sporen; Conidien eiförmig, bis 5 μ lang, 2—3 μ breit, mit gelbrotem Inhalte; gemmenbildende Körper rundlich, lebhaft rotgelb, trocken rot, zerfließend; an alten Stümpfen und Brettern von Laub- und Nadelhölzern in Deutschland gemein, in fast allen Erdteilen verbreitet. *D. abietinus* (Pers.) Schröt. (Fig. 63 *D—G*). Fruchtkörper rundlich, gewölbt, später gefaltet, 4—6 mm breit, gelb bis orangefarben; Sporen cylindrisch, beiderseits abgerundet, schwach gekrümmt, 18—28 μ lang, 8—12 μ breit, vor der Keimung durch wiederholte Teilung 4—10teilig; Conidien länglich elliptisch oder eiförmig; auf Nadelholzästen und Brettern in ganz Europa gemein, ferner in Nordamerika, Sibirien u. s. w. verbreitet. *D. chrysocomus* (Bull.) Tul. (Fig. 63 *H—L*). Fruchtkörper anfangs kugelig, später schüsselförmig und verflacht, zuletzt zerfließend, meist gesellig und zusammenfließend, lebhaft orangefarben; Basidien (nach Brefeld) 50—60 μ lang, 4—5 μ breit mit bis 50 μ langen Sterigmen und lang-eiförmigen, innen schwach eingebuchteten, ca. 35 μ langen und 15 μ breiten Sporen, die durch fortgesetzte Zweiteilung vor der Keimung bis 20teilig sind; Conidien länglich-stäbchenförmig; an Stümpfen und Zweigen von Nadelhölzern in ganz Europa und Nordamerika während des ganzen Jahres. *D. multiseptata* Beck in Österreich; *D. cerebriformis* Bref., *D. lutescens* Bref., *D. longisporus* Bref., *D. ovisporus* Bref. in Norddeutschland; *D. succineus* Fries. in Europa; *D. Phragmitis* West. in Belgien; *D. Lythri* Desm. in Frankreich; *D. tremelloides* Karst., *D. levis* Karst., *D. mesentericus* Karst., *D. radicellatus* Karst., *D. microsporus* Karst. in Finnland; *D. corticioides* Ell. et Ev., *D. minor* Peck, *D. chrysospermus* B. et C., *D. Azaleae* Schwein., *D. viticola* Schwein., *D. difformis* Schwein., *D. capitatus* Schwein., *D. involutus* Schwein., *D. epiphyllus* Schwein. in Nordamerika; *D. propoloides* Speg. in Feuerland; *D. Sacchari* B. et Br. in Australien; *D. fucifer* B. et Br. in Ceylon.

B. Fruchtkörper rot. *D. fragiformis* (Pers.) Nees. Fruchtkörper rundlich, 6—8 mm breit, feucht lebhaft scharlachrot, gelappt, mit dichtstehenden Falten, im Inneren blass; auf Kiefern- und Laubholzrinden in Europa und Nordamerika. *D. Syringae* (Schum.) Fries. Fruchtkörper kreisrund, etwas buckelig, dunkelorangefarbig, mit sehr kurzem, nach unten erweitertem Stiele, oft zusammenfließend; auf trockenen Syringenzweigen in Europa. *D. roseus* Fries auf alter *Jungumannia byssacea* in Belgien; *D. purpureus* Tal. in Frankreich; *D. cinnabarimus* Schwein. in Nordamerika; *D. rubro-fuscus* Berk. in Australien.

C. Fruchtkörper blass oder bräunlich gefärbt. *D. castaneus* Rabenh., Fruchtkörper gesellig, fast reihenweise wachsend, abgerundet, glänzend glatt, kastanienbraun, trocken fast verschwindend; Sporen eiförmig, mit dunklem Kerne; an abgestorbenen Zweigen in Deutschland, Italien, Portugal. *D. caesius* Sommerf. Fruchtkörper rundlich gewölbt, später unregelmäßig, im Centrum niedergedrückt, gewunden-buckelig, schmutzigweißlich, trocken, fast verschwindend, hautartig; an faulendem Holze und Ästen in Europa. *D. sebaceus* Berk. in England; *D. albus* Lib. in Belgien; *D. syringicola* B. et C., *D. destructor* B. et Rav., *D. pellucidus* Schwein. in Nordamerika; *D. candidus* Mont. in Chile; *D. sclerotioides* Berk. in Tasmanien.

3. **Ditiola** Fries. Fruchtkörper knorpelig-fleischig, gestielt, mit einem flach gewölbten, scheibenförmigen, gallertartigen Köpfchen, welches von dem Hymenium über-

zogen ist. Basidien ungeteilt mit 2 Sterigmen. Sporen länglich, schwach gekrümmt, farblos, vor der Keimung zweiteilig.

Nach Saccardo 6 Arten, von denen 4 in Deutschland vorkommen sollen. *D. radicata* (Alb. et Schw.) Fr. (Fig. 63 *M—Q*). Fruchtkörper gesellig, anfangs warzenförmig, später gestielt-knopfförmig, 4—9 mm hoch; Stiel dick, weiß, cylindrisch oder zusammengedrückt, unregelmäßig, nicht selten verzweigt, am Grunde mit einem 1—2 cm langen, wurzelartigen Strange in die Unterlage eingesenkt; Köpfchen 2—8 mm breit, flach gewölbt, stumpf gerandet, goldgelb, anfangs von einem weißen Schleier eingehüllt; Basidien fadenförmig, an der Spitze gabelig in 2 Sterigmen auslaufend; Sporen länglich, in der Mitte etwas gebogen, an der Basis schief zugespitzt, farblos, 8—10 $\times$ 3,8—4 μ, vor der Keimung zweizellig; auf faulendem Kiefernholze in Europa und Nordamerika, in Deutschland zerstreut. *D. paradoxa* (Hedw.) Fr. soll auf Buchenrinde, *D. volvata* (Tode) Fr. auf faulenden Eichenzweigen, *D. sulcata* (Tode) Fr. auf Weidenästen in Deutschland vorkommen, doch dürften diese Arten wahrscheinlich sehr zweifelhaft sein; *D. conformis* Karst. auf Erlenzweigen in Finnland; *D. phyllogena* Cooke angeblich auf lederartigen Blättern auf Dominica.

4. **Guepinia** Fries. (*Guepiniopsis* Pat.). Fruchtkörper gallertartig, trocken knorpelig, spatel-, becher- oder kreiselförmig nur auf einer Seite oder auf der flachen Scheibe von dem Hymenium überzogen. Basidien gabelig, mit 2 Sterigmen. Sporen länglich-cylindrisch, Inhalt vor der Keimung geteilt. Conidienbildung wie bei *Dacryomyces.*

Etwa 28 Arten, von denen in Deutschland 3, in Nordamerika 3 Arten, die übrigen fast nur in tropischen Gebieten vorkommen. *G. Femsjoniana* Olsen (Fig. 63 *V—Y*). Fruchtkörper schildförmig hervorbrechend, mit dickem Rande, kurzem, dickem Stiele, oft der Länge nach gefaltet, weißgelblich, abwärts behaart, 8—10 mm breit, Discus von dem Hymenium überzogen; Basidien an der Spitze gabelig; Sporen mondförmig, gekörnelt, 40—45 $\times$ 15 μ, vor der Keimung ca. 20teilig; an Eichenholz in Westfalen. *G. Peziza* Tul. Fruchtkörper zäh gallertartig, fast knorpelig, becher- oder schüsselförmig, mit sehr kurzem oder dickem verlängerten Stiele, 0,5—1,5 cm hoch und 3—8 mm breit, hellgelblich, im oberen Teile abgeflacht oder schüsselförmig vertieft und mit dem Hymenium überzogen; Sporen cylindrisch, beiderseits abgerundet, innen abgeflacht, 10—13 $\times$ 4—6 μ, vor der Keimung vierteilig; auf alten Eichenstümpfen in Europa und Nordamerika, in Deutschland selten. *G. tubiformis* Fuck. im Rheinlande; *G. obliqua* Massee in England; *G. merulina* (Pers.) Quél. in Deutschland, Norditalien, Frankreich, Malakka, Kamerun; *G. elegans* B. et C., *G. aurea* Mont., *G. petaliformis* B. et C. in Nordamerika; *G. simplex* Fr., *G. caniculata* Fr. in Costa-Rica; *G. dilatata* Berk. in Brasilien; *G. cohaerens* Miq. in Surinam; *G. crassipes* Mont. in Chile; *G. redivira* Jungh., *G. cucullata* (Jungh.) Fr., *G. spatulata* Jungh. auf Java; *G. cochleata* B. et Br. auf Ceylon; *G. flabellata* Cooke in Malakka; *G. pezizaeformis* B. in Australien; *G. spatularia* (Schw.) Fr., *G. fissa* Berk., *G. palmiceps* Berk. in den Tropen; *G. petaloides* Kalchbr. in Natal; *G. camerunensis* P. Henn. in Kamerun; *G. ralunensis* P. Henn. (Fig. 63 *R*) in Neupommern, auf Holz.

5. **Dacryomitra** Tul. Fruchtkörper gallertartig-knorpelig, keulen- oder zungenförmig, aus einem oberen abgegrenzten keulenförmigen, von dem Hymenium überzogenen Teile und einem Stiele bestehend. Basidien mit 2 gabelförmigen Sterigmen. Sporen cylindrisch, einfach, vor der Keimung vierzellig. Conidienbildung wie bei *Dacryomyces.*

3 Arten, davon 1 in Deutschland, 1 in Brasilien auf Holz wachsend. *D. glossoides* (Pers.) Bref. (Fig. 63 *S—U*). Fruchtkörper einzeln oder gesellig, 6—10 mm hoch, aufrecht, gerade, knorpelig, aus einem 3—5 mm langen, etwa 1 mm dicken gelben Stielchen und einer gleich langen, 1,5—2 mm dicken, auf der Oberfläche etwas gefurchten, orangefarbenen Keule, die vom Hymenium überzogen wird, bestehend; Basidien 13—25 μ lang; Sporen cylindrisch-eiförmig, ca. 20 $\times$ 6 μ, zuletzt durch 3 Querscheidewände vierzellig; Conidien 5 $\times$ 3 μ; an alten Stümpfen und Brettern von Eichen, in Deutschland selten. *D. pusilla* Tul. an Kastanienholz in Frankreich; *D. Cudoniae* Bres. in Brasilien.

6. **Dacryopsis** Massee (*Coryne* Berk. z. T.?) Fruchtkörper gallertartig, gestielt, an der Spitze köpfchenförmig. Hymenium den oberen köpfchenförmigen Teil überziehend. Basidien cylindrisch, zweigabelig. Sporen erst ungeteilt, dann septiert. Conidien klein, ungeteilt.

4 Arten, von denen 1 in England, 2 in Nordamerika, 1 in Westindien auf faulendem Holze vorkommen. *D. nuda* Berk. Massee, herdenweise, mit kugelig-kopfförmigen, orangeroten, kurzgestielten, 6—8 mm hohen Fruchtkörpern; Basidien 55—60 $\times$ 5—6 μ; Sporen

elliptisch, farblos, 14 $\times$ 5 μ, mit 3 Querscheidewänden: auf Nadelholzstämmen in England. *D. gyrocephala* Massee, *D. Ellisiana* Massee in Nordamerika; *D. unicolor* Massee auf Cuba.

7. **Calocera** Fries (*Clavaria* Bull. z. T.). Fruchtkörper knorpelig zähe, cylindrisch, keulenförmig, langgestreckt, einfach oder nach oben verzweigt, ringsum und zum größeren Teile von dem Hymenium überzogen. Unfruchtbarer Teil nicht abgegrenzt. Basidien keulenförmig, gegabelt, im oberen Teile frei. Sporen cylindrisch, vor der Keimung zweiteilig. Conidienbildung wie bei *Dacryomyces*.

Nach Saccardo reichlich 30 Arten, von denen nach Winter etwa 10 Arten in Deutschland und Österreich vorkommen sollen.

A. Fruchtkörper einfach unverzweigt. *C. cornea* (Batsch.) Fries (Fig. 64 *K, L*). Fruchtkörper knorpelig, trocken hornartig, pfriemlich, am Scheitel zugespitzt und etwas gebogen, oft am Grunde verwachsen, 0,5—1 cm hoch, etwa 1 mm dick, ungeteilt (sehr selten gegabelt

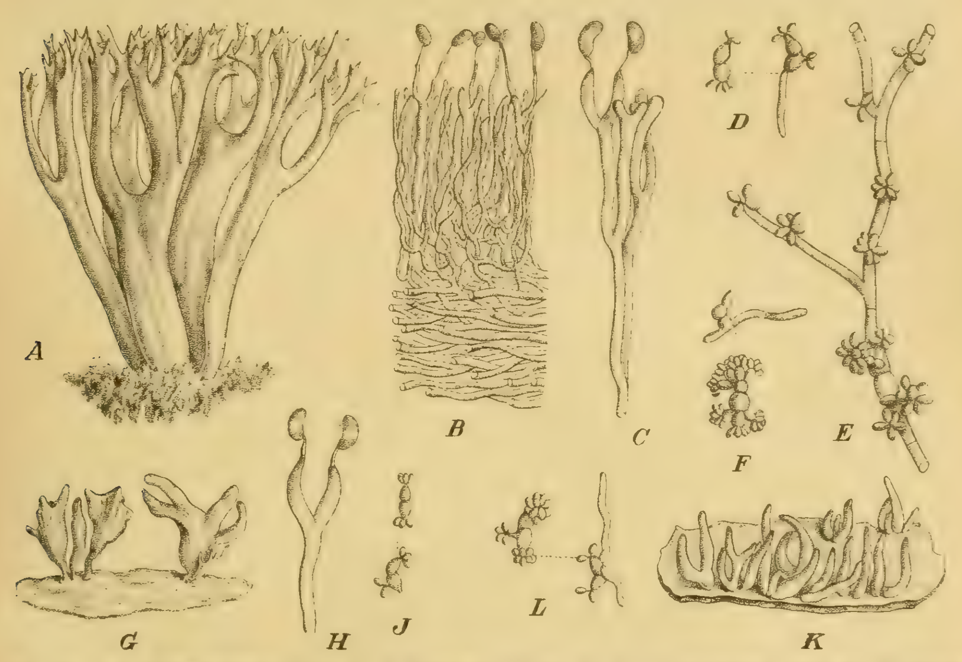


Fig. 64. *A—F Calocera viscosa* (Pers.) Fr. *A* Habitus des Pilzes, nat. Gr.; *B* Längsschnitt durch das Hymenium 300/1; *C* Basidien 300/1; *D* Keimung der Basidiensporen in Nährlösungen 300/1; *E* Das mittlere Stück eines Myceliums mit der Keimspore, die Fäden mit reichen Conidienköpfchen besetzt 450/1; *F* Keimung der Spore in concentrierter Nährlösung. — *G—J Calocera palmata* (Schum.) Fr, *G* Fruchtkörper nat. Gr.; *H* Basidie; *J* Keimung der Basidiensporen 300/1. — *K—L Calocera cornea* (Batsch) Fr.; *K* Habitusbild nat. Gr.; *L* Keimung der Basidiensporen 300/1. (*A, K* Original; das übrige nach Brefeld.)

orangegelb, trocken rot; Sporen cylindrisch mit abgerundeten Enden, innen etwas eingebuchtet, 12 μ lang, 5 μ breit; Conidien sehr klein, elliptisch; auf Laubholzstümpfen in Europa, Amerika und Australien, in Deutschland häufig. *C. corticalis* (Batsch.) Fries. Fruchtkörper mit pfriemenförmigen, etwas gesonderten Keulchen rasenweise hervorbrechend, weich, durchscheinend, blass fleischfarbig, 2—3 mm hoch; an faulenden Baumrinden in Deutschland, England, Frankreich. *C. gracillima* Weinm. Fruchtkörper einzeln, sitzend, einfach oder an der Spitze eingeschnitten, spitz, weiß, mit gelblichen Enden; auf feuchtem morschen Holze in Europa. *C. unicolor* Fries, *C. hypnophila* Saut., *C. striata* (Hoffm.) Fr., *C. stricta* Fries in Europa, z. T. auch in Deutschland, in Nordamerika und Australien verbreitet; *C. tuberosa* Fr. in England; *C. albipes* Mont. in Nordamerika; *C. delicata* Fr. in Brasilien; *C. flammea* Fr. in Costa Rica; *C. Filum* Lév. in Chile; *C. hamata* Pass. in Abyssinien; *C. phaerobasis* Berk. in Ostindien.

B. Fruchtkörper verzweigt. *C. furcata* Fries. Fruchtkörper 1—2 cm hoch, weich, trocken einschrumpfend, stielrund, gelb, mit weitläufig stehenden, gabelig geteilten, zugespitzten Ästchen, am Grunde weißfilzig; Sporen 8—10 μ lang, 4—5 μ breit, cylindrisch-

elliptisch, leicht gekrümmt; an Nadelholzstümpfen in Europa, in Deutschland zerstreut. *C. palmata* (Schum.) Fries (Fig. 64 *G—J*). Fruchtkörper keulenförmig, nach oben verbreitert und meist etwas flachgedrückt, 1—1½ cm lang, am Ende oder von der Mitte ab mit einigen kurzen, abstehenden, zugespitzten Ästchen, welche ebenfalls flachgedrückt sind; Sporen cylindrisch, beiderseits abgerundet, einseitig eingebuchtet, 12 × 5 μ; Conidien elliptisch; an altem Holze und abgestorbenen Ästen in Europa und Nordamerika. *C. cornigera* Berk. Fruchtkörper geweihartig-ästig, rasig, ca. 1 cm hoch, mit stumpfen Ästen, orangefarben; Sporen eiförmig-cylindrisch, etwas gekrümmt, zugespitzt, 11—15 × 5.5—6 μ, hellbräunlich; an faulenden Pappelästen in Österreich. *C. viscosa* Pers. Fries (Fig. 64 *A—F*). Fruchtkörper knorpelig-zähe, glatt, klebrig, goldgelb oder orangefarben, am Grunde oder von der Mitte ab mehr oder weniger gabelig verzweigt, oft 6 cm und mehr hoch; Äste lang, aufrecht, am Ende meist zugespitzt; Basidien keulenförmig, gabelig; Sporen cylindrisch-eiförmig, oben abgerundet, unten etwas zugespitzt, leicht gekrümmt, 10—12 × 4—4,5 μ, mit farbloser, glatter Membran und hellgelblichem Inhalte, vor der Keimung meist zweiteilig; an alten Nadelholzstämmen in Europa, Nordamerika, Malakka, in Deutschland gemein. *C. dilata* Mont., *C. Horstmannii* Lév. in Malakka; *C. guepinoides* Berk. in Australien; *C. flagelliformis* B. et C. auf Cuba.

Zweifelhafte Gattungen.

Apyrenium Fries. Fruchtkörper gallertartig-fleischig, faserig-flockig, aufgeblasen, innen hohl. Sporen ungeteilt.

2 Arten: *A. lignatile* Fries und *A. americanum* B. et Br. auf Holz und faulenden Pilzen in England. (Wahrscheinlich Conidienzustände von Hypocreaceen.)

Arrhytidia Berk. Hymenium wachsartig, weich, ohne Falten. Sporen länglich, ungeteilt.

2 Arten: *A. flava* B. et C. auf Nadelholzzweigen und *A. fulva* B. et C. an Baumstümpfen in Nordamerika.

Collyria Fries. Fruchtkörper ein gestieltes, blasenförmiges, gelatinöses Köpfchen bildend, welches auf runzeliger Oberfläche überall mit einsporigen Basidien bekleidet ist.

1 Art: *C. helvelloides* Schwein. Fruchtkörper gallertartig-fleischig, innen gallertartig, angefeuchtet aufquellend, trocken hornartig, mit hohlem Stiele und aufgeblasenem, runzelig-aderigem Hute; auf Erde an grasigen Orten in Nordamerika.

Hormomyces Bon. (*Hypsilophora* Berk. et Cook.). Fruchtkörper kugelig-kissenförmig, fast gallertartig, gewunden-gefaltet, zuletzt knorpelig-hart. Conidien kugelig oder länglich, ungeteilt, farblos, kettenförmig entstehend.

5 Arten: *H. aurantiacus* Bon. an Eichenstümpfen in Westfalen; *H. abietinus* Karst. an Nadelholz in Finnland; *H. fragiformis* Cooke in Nordamerika; *H. pezizoideus* Speg. an faulenden Bambushalmen in Brasilien; *H. callorioides* Kalchbr. et Cooke in Natal.

Seismosarca Cooke. Fruchtkörper tremellenartig, weich, fast kugelig, gelappt oder gewunden, sitzend, überall mit dem Hymenium bedeckt. Basidien keulenförmig. Sporen ungeteilt, gefärbt.

1 Art: *S. hydrophora* Cooke. Aufgeblasen, gallertartig, lappig, 5—7 cm breit, schmutzig blass, nussbraun, wässerig-weich, mit zerstreuten, gefärbten, oft gabelspaltigen Borsten besetzt; Sporen ungeteilt, elliptisch, braun, 7 × 4 μ; auf Holz in Australien.

Exobasidiineae

von

P. Hennings.

Mit 9 Einzelbildern in 1 Figur.

(Gedruckt im December 1897.)

Wichtigste Litteratur. M. Woronin, *Exobasidium Vaccinii* Verh. Natur. Ges. Freiburg IV. Fasc. IV (1867) 3 Taf. — H. Th. Geyler, *Exobasidium Lauri* (Bot. Zeit. 1874 p. 322, t. VII). — O. Brefeld, Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mykologie. VIII. Heft. 1889. — G. Winter, Die Pilze I, Leipzig 1884. — J. Schröter, Krypt. Fl. von Schlesien. Pilze I Breslau 1889. — P. A. Saccardo, Sylloge Fungorum. Vol. VI, IX, XI.

Merkmale. Mycel parasitisch im Gewebe lebender Pflanzenteile. Hymenium, ohne besonderen Fruchtkörper, nur aus sporentragenden Basidien gebildet, die aus der Epidermis der befallenen Pflanzenteile hervorbrechen.

Vegetationsorgane. Die Mycelien durchwuchern Blätter und junge Achsen der Nährpflanzen und bilden an deren Oberfläche die Basidien aus.

Fortpflanzung. Die Basidien werden an den Enden der Mycelfäden gebildet und treten durch die Epidermis der Nährpflanze frei nach außen (Fig. 65 *B*, *G*). An der Spitze der Basidien entwickeln sich 4, seltener 5—6 Sterigmen (Fig. 65 *H*), an deren Spitzen die meist sichelförmig gekrümmte Basidienspore (Fig. 65 *C*) entsteht. Letztere teilt sich vor der Keimung durch eine oder mehrere Scheidewände, aus den Enden der Teilzellen wächst ein feiner Keimschlauch hervor, welcher sehr feine Sterigmen bildet, die spindelförmige Conidien abgliedern (Fig. 65 *D*). Bei geeigneter Ernährung in Nährlösung kann dieses hefenartige Wachstum längere Zeit fortgeführt werden. Conidienbildung kommt außerdem, dem Basidienlager auf der Nährpflanze vorangehend, vor.

Anzahl und geographische Verbreitung. Die Zahl der bisher bekannten Arten beträgt etwa 20. Dieselben sind aus allen Zonen der Erde, sowohl aus Grönland wie aus den Tropen bekannt, doch sind die meisten Arten in gemäßigten Klimaten, besonders in Nordamerika verbreitet.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Ihre nächsten Verwandten finden die Exobasidineen bei den Hypochnaceen, von denen sie besonders nur durch die parasitische Lebensweise, sowie durch das Fehlen eines eigentlichen Fruchtkörpers unterschieden sind.

Nutzen und Schaden. Sämtliche Arten verursachen als strenge Parasiten lebender Pflanzen diesen bedeutende Schädigung. Dies zeigt sich besonders darin, dass nicht nur einzelne Blätter, sondern oft ganze Sprossen befallen und verbildet werden und dadurch nicht zur Fruchtentwickelung gelangen. — Im besonderen Grade sind die Heidelbeergewächse von diesen Pilzen befallen.

Einteilung der Ordnung. Einzige Familie

I. Exobasidiaceae.

Charaktere der Familie dieselben wie die der Ordnung.

A. Basidien viersporig . . . . 1. Exobasidium.

B. Basidien meist sechssporig . . . . 2. Microstroma.

1. **Exobasidium** Woron. Mycel im Gewebe lebender, grüner Pflanzenteile wachsend, häufig Gallenbildungen verursachend. Basidien unter der Cuticula hervorbrechend, büschelig oder gesondert stehend, einen verbreiteten weißlichen Überzug bildend, am Scheitel mit 4 Sterigmen.



Fig. 65. *A—D Exobasidium Vaccinii* Woron. *A* Habitusbild nat. Gr.; *B* Basidienlager 620/1; *C* Sporen 712/1; *D* Keimende Sporen 620/1. — *E Leucothoes* P. Henn. Habitusbild nat. Gr. — *F—J E. Lauri* (Bory) Geyl. *F* Habitus nat. Gr.; *G* Querschnitt durch die Gallenbildung, vergrößert; *H* Basidie stark vergrößert; *J* Sporen ebenso. — (*A*, *E*, *F* Original; *B*, *C*, *D* nach Woronin; *G*, *H*, *J* nach Geyl.)

Etwa 18 Arten, von denen 5 in Deutschland und Österreich vorkommen. *E. Vaccinii* (Fuck.) Woron. (Fig. 65 *A—D*). Hymenium verschieden, geformte Überzüge von weißlich-rötlicher Färbung bildend, meist blasige Auftreibungen hervorrufend; Basidien keulenförmig, am Scheitel mit 4 (sehr selten mit 5) Sterigmen; Sporen länglich spindelförmig, 14—16 μ lang,

2—3 μ breit, farblos glatt; Sporen in Wasser und Nährlösungen, hefenartige, aus spindelförmigen Zellen gebildete Sprossungen treibend; in Blättern und Stengeln verschiedener *Vaccinium*-Arten in Europa und Sibirien, in Deutschland sehr verbreitet. *E. Rhododendri* Cram. an Blättern von *Rhododendron* mehr oder weniger große, weiße oder fleischrot gefärbte Gallen verursachend; in Mitteleuropa, aber auch häufig an cultivierten Alpenrosen in Gärten, so in Berlin. *E. Ledi* Karst. an Blättern von *Ledum* in Finnland; *E. Andromedae* Peck. an Blättern und Zweigen von *Andromeda*-Arten in Europa und Nordamerika, in Deutschland häufig; *E. Azaleae* Peck. an Zweigspitzen von Azalea in Nordamerika; *E. antarcticum* Speg. an Blättern von Lebetanthus in Patagonien; *E. Gaylussaciae* P. Henn. an Blättern von *Gaylussacia*-Arten und *E. Leucothoes* P. Henn. (Fig. 65 *E*) in Zweigen von *Leucothoe*, hexenbesenartige Verbildungen verursachend, in Brasilien; *E. Lauri* (Bory) Geyl. (Fig. 65 *F—J*) ausgebreitete gelbe, dann bräunliche, hornförmige oder clavarienähnliche, 5—10 cm lange Gallen an lebenden Stämmen des Lorbeers erzeugend, in Italien, Portugal und auf den canarischen Inseln; *E. Warmingii* Rostr. in lebenden Blättern von *Saxifraga Aizoon* in Grönland, Tirol und Norditalien.

2. **Microstroma** Niessl. Mycel im grünen Gewebe lebender Pflanzen wachsend. Basidien büschelig aus den Spaltöffnungen hervortretend, am Scheitel viele (gewöhnlich 6) Sporen tragend. Sporen spindelförmig, ungeteilt.

2 Arten. *M. album* (Desm.) Sacc. auf lebenden Blättern von Eichenarten, kleine, 2—4 mm breite, geradlinig umgrenzte Rasen bildend, in Europa, Nordamerika, Südafrika, in Deutschland zerstreut. *M. Juglandis* (Bereng.) Sacc. auf Wallnussblättern schneeweiße, etwa 1 cm lange Überzüge verursachend; in Europa, Nordamerika, in Deutschland verbreitet.

Hymenomycetineae

von

P. Hennings.

Mit 60 Einzelbildern in 353 Figuren.

(Gedruckt im December 1897.)

Wichtigste Litteratur. J. A. Schaeffer, Fungorum qui in Bavaria et Palatinatu circa Ratisbonam nascuntur icones. Ratisbonae I. 1762 (Taf. 1—100), II. 1763 (Taf. 101—200), III. 1770 (Taf. 201—300), IV. 1774 (Taf. 301—330). — A. J. C. G. Batsch, Elenchus fungorum. Halae 1783. — P. Bulliard, Herbar de la France. Paris 1780—1793. — Derselbe, Histoire des Champignons de la France. Paris 1791—1812. — J. Sowerby, Coloured figures of English fungi. London I. (1797), II. (1799), III. (1803). — C. H. Persoon, Commentatio de fungis clavaeformibus. Lipsiae 1797. — Derselbe, Icones et descriptiones fungorum minus cognitorum. Lipsiae 1798—1800. — Derselbe, Icones pictae rariorum fungorum I—IV. Paris 1803—1806. — Derselbe, Mycologia europaea. Erlangae I. 1822, II. 1825, III. 1828. — I. Krombholz, Naturgetreue Abbildungen und Beschreibungen der essbaren, schädlichen und verdächtigen Schwämme. Prag 1831—1847. — El. Fries, Systema mycologicum. Lundae I. 1821, II. 1822, III. 1829. — Derselbe, Elenchus fungorum 1828. — Derselbe, Epicrisis systematis mycologici seu synopsis Hymenomycetum. Upsaliae et Lundae. 1836—1838. Derselbe, Hymenomycetes Europaei sive Epicriseos systematis mycologici editio altera. Upsaliae 1874. — Derselbe, Icones selectae Hymenomycetum nondum delineatorum. Holmiae 1867 bis 1872. — C. Kalchbrenner et H. Schulzer, Icones selectae Hymenomycetum Hungariae Pestini 1873—1877. — L. Quelet, Les champignons du Jura et des Vosges. Montbéliard 1869—1875. — F. A. Karsten, Mycologia fennica III. Helsingfors 1876. — Derselbe, Rysslands, Finlands och den Skandinaviska Holföns Hattsvampar. I. II. Helsingfors 1879—1882. — Derselbe, Hymenomycetes Fennici. Helsingfors 1881. — Derselbe, Icones selectae Hymenomycetum Fenniae nondum delineatorum. I. Helsingfors 1885. — M. Britzelmayr,

Die Hymenomyceten Augsburgs und seiner Umgebung (Bericht des Naturhistorischen Vereins in Augsburg 1879—1881). — M. C. Cooke, Handbook of British Fungi. London 1871. — Derselbe, Illustrations of British Fungi (Hymenomycetes). London 1881—1891. — C. C. Gillet, Les champignons qui croissent en France. Paris 1878—1896. — P. A. Saccardo, Sylloge Fungorum omnium hujusque cognitorum. Vol. V. VI, IX. XI. Patavii 1887—1895. — G. Winter, Die Pilze Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. I. Leipzig 1884. — I. Schröter, Die Pilze Schlesiens. I. Breslau 1889. I. Bresadola, Fungi Tridentini. I—X. Tridenti 1881—1892. — G. Massee, A Monograph of the Telephoreae II. London 1888, 1889. — Derselbe, A Revision of the Genus Coprinus. Annals of Botany. Vol. X. 1896.

I. de Seynes, Organisation des champignons supérieurs. (Ann. des Sc. nat. 5. Sér. Bot.). — Derselbe, Recherches pour servir à l'histoire naturelle des végétaux inférieur I. Des Fistulines. Paris 1874. — Derselbe, Les conidies de Polyporus sulfureus Bull., et leur développement. (Compt. rend. de l'Acad. d. Scienc. 1878.) — M. Rees, Über den Befruchtungsvorgang bei den Basidiomyceten. Erlangen 1875. — Ph. van Tieghem, Sur la séconclation des Basidiomycetes (Compt. rend. de l'Academie des Scienc. 1875). — E. Eidam, Keimung der Sporen von *Agaricus coprophilus* Bull. und *Ag. fascicularis* Pers. (Jahrb. d. Schles. Ges. 1875). — M. Cornu, Note sur le Ptychogaster albus Bull. de la soc. bot. de France 1871). — O. Brefeld, Botanische Untersuchungen über Schimmelpilze. III. Heft. Basidiomyceten. Leipzig 1877. — Derselbe, Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mykologie. VIII. Heft. Basidiomyceten. Leipzig 1889. — R. Hartig, Wichtige Krankheiten der Waldbäume. Berlin 1879. — Derselbe, Der echte Hausschwamm. Berlin 1885. — M. Boudier, Deux nouvelles espèces de Ptychogaster et nouvelles preuve de l'identité de ce genre avec des Polyporus (Journ. de botanique 1e année). — G. Istvánffy und O. J. Olsen, Über die Milchsaftbehälter und verwandte Bildungen bei den höheren Pilzen (Botan. Centralbl. Bd. XXIX. Cassel 1887). — R. v. Wettstein, Zur Morphologie und Biologie der Cystiden (Sitzber. d. k. k. Akad. d. Wiss. Wien 1887). — Ch. van Bambeke, Contribution à l'étude des hyphes vasculaires des Agaricinés (Bull. de l'Acad. R. de Belgique 1892). — Derselbe, Recherches sur les hyphes vasculaires des Eumycetes (Dodonaea IV. 1892). — J. Constantin, Étude sur la culture des Basidiomycetes (Rev. gén. de Bot. III). G. v. Istvánffy, Untersuchungen über die physiologische Anatomie der Pilze mit besonderer Berücksichtigung des Leitungssystems bei den *Hydnei*, *Thelephorei* und *Tomentellei* (Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Berlin 1896).

Merkmale. Das Mycel ist reich und verschieden gestaltig entwickelt. Der Fruchtkörper ist aus Verflechtung vielfach verzweigter Hyphen gebildet, von filzig-flockiger, häutiger, fleischiger, lederartiger oder holziger Consistenz. Bestimmte Teile der Fruchtkörper werden von dem Hymenium, das zur Zeit der Sporenbildung freiliegt, überzogen. Die Basidien sind einzellig, keulenförmig-cylindrisch, mehr oder weniger dichtstehend, an den Enden der Hyphen gebildet. Auf dem Scheitel der Basidien entspringen auf gleicher Höhe meist 4, seltener 2, 6 oder 8 pfriemenförmige Sterigmen, an deren Enden die einzelligen Sporen entstehen. Conidien- oder Chlamydosporenbildung ist bei einzelnen Arten bekannt, Oidienbildung findet an Mycelien zahlreicher Arten statt.

Vegetationsorgane. Mycel saprophytisch in abgestorbenen Pflanzenteilen, Erde, Dung u. s. w., oder parasitisch in lebenden Pflanzen auftretend, von verschiedenartiger Beschaffenheit; fädig, filzig, strangartig, häutig, papierartig, mitunter lederartig, wattenartig oder knollenförmig. Das Mycel vieler Polyporaceen, Agaricaceen und einzelner Hydnaceen dringt nur durch Wundstellen in das lebende Pflanzengewebe ein und verbreitet sich in diesem weithin, demselben seine Nährstoffe entnehmend. Die Mycelien zahlreicher Hymenomyceten sind perennierend und vermögen unter günstigen Verhältnissen stets neue Fruchtkörper zu bilden. Eine eigentümliche, ausdauernde Mycelform stellen die sogenannten Rhizomorphen dar, welche meistens die Gestalt wurzelartiger, schwärzlicher Bänder und Stränge annehmen und oft, so beim Hallimasch, eine Länge von vielen Metern erreichen können. Dieselben bestehen meist aus einem weißen, zähen Marke, das aus zahlreichen, horizontal verlaufenden Hyphen gebildet und von einer spröden, pseudoparenchymatischen Rinde umgeben ist. Bei einzelnen Pilzen, so beim echten Hausschwamme, bilden sich in feuchten, abgeschlossenen Räumen große, wattenförmige Mycelballen, welche beim Verdunsten des reichlichen Wassers in dünne Häute

zusammenfallen. Bei einzelnen Agaricaceen treten Mycelien von wergartiger Beschaffenheit auf, so bei *Coprinus radians* Desm. und bei *Psathyrella disseminata* (Pers.) Fr. Derartige Mycelformen wurden früher als *Ozonium*- oder *Dematium*-Arten bezeichnet. Fädige Mycelien verschiedenartiger Hymenomyceten durchziehen den festen Lehm- oder Humusboden oft mit dichtverflochtenen Verzweigungen und vermögen erdige Teile völlig zu umschließen, so dass sie ein festes, oft steinhartes Gebilde darstellen. Solches sclerotiumartige Dauermycel besitzt z. B. *Polyporus Tuberaster* Jacq. Aus dem sogenannten Pilzsteine der *Pietra fungaja* der Italiener, welcher oft kopfgroße, knollenförmige, braune, höckerige Bildungen aus mit Holzerde und Lehm vermengten Mycelien darstellt, wird der erwähnte Porenschwamm, der gegessen wird, in der Cultur gezogen. Von ähnlicher Beschaffenheit ist ebenfalls die bekannte Champignonbrut.

Die eigentlichen Sclerotien sind mehr oder weniger regelmäßig rundliche oder längliche Gebilde, die aus dicht verflochtenen Mycelverzweigungen bestehen, an denen man jedoch eine meist dunkel gefärbte Rinde und eine Marksubstanz unterscheiden kann. Derartige Sclerotien können oft Kopfgröße und ein bedeutendes Gewicht erreichen und wurden früher z. T. als *Mylitta*- und *Pachyma*-Arten bezeichnet.

Bemerkenswerte Sclerotienbildungen finden sich besonders bei den Clavariaceen, Polyporaceen und Agaricaceen. *Typhula ovata* (Pers.) entspringt aus einem flachen ca. 1 mm breiten, gelblichen, später dunkelbraunen, innen weißen Sclerotium. Dasselbe ist anfänglich auf modernden Pappelblättern unterhalb der Epidermis eingewachsen und wurde deshalb früher *Sclerotium inclusum* genannt. *Typhula variabilis* Riess geht aus dem sogenannten *Sclerotium Semen* hervor, welches kugelig, 1—2 mm im Durchmesser, außen anfangs weiß, später dunkelbraun, innen weiß ist und auf faulenden Kräuterstengeln vorkommt. *Typhula erythropus* Pers. bildet sich aus dem *Sclerotium crustuliniforme*. Letzteres ist länglich elliptisch, anfangs eingewachsen, später oberflächlich, mit rotbrauner, später schwärzlicher, runzelig-gefurchter Rinde. Bei den Polyporaceen sind besonders folgende Arten durch ansehnliche Sclerotien ausgezeichnet. *Polyporus sacer* Fr. entspringt aus einem faustgroßen Sclerotium mit brauner, grobrunzeliger Oberfläche, welcher fast einem Bowenienzapfen ähnelt und früher als *Pachyma malacense* bezeichnet wurde. Das Sclerotium von *Polyporus Sapurema* Möll. in Südbrasilien vorkommend, ist von unregelmäßig rundlicher Form, auf der Oberfläche runzelig zerrissen oder höckerig, schmutzig braun, im Inneren weißlich. Dasselbe wird bis 20 kg schwer und erlangt einen Durchmesser von über 30 cm. *Polyporus Mylittae* C. et Mass. in Mittelaustralien entwickelt ein kopfgroßes Sclerotium, das von einer dunklen Rinde umgeben, im Inneren von weißlichen Adern durchzogen ist. Dasselbe wurde früher von den Eingeborenen gegessen und deshalb als *Native Bread* bezeichnet. *Pachyma Cocos*, ein ebenfalls kopfgroßes Sclerotium, das im südlichen Nordamerika und in Brasilien vorkommt, gehört höchst wahrscheinlich auch zu einer Polyporus-Art. — Auch bei den Agaricaceen treten vereinzelt Sclerotienbildungen auf. *Lentinus Tuber regium* Fr., der sowohl in Afrika als auf den Inseln des malayischen Archipels heimisch ist, entspringt aus einem fast kopfgroßen Sclerotium, (*Pachyma Tuber regium* Fr.) das von einer dünnen Rinde umgeben, im Inneren weiß ist. *Omphalia lapidescens* Schröt. entwickelt sich aus einem unregelmäßigen rundlichen, auf der Oberfläche mit mäandrischen Linien und Runzeln versehenen, im Inneren hornartig hartem Sclerotium, das früher als *Mylitta lapidescens* Hor. bezeichnet wurde und sich sowohl in China und Japan als auch in Westindien findet. *Collybia tuberosa* Bull. entsteht aus einem horn- oder zwiebelförmigen, glatten, braunen, an beiden Enden meist zugespitzten Sclerotium, welches in faulenden Blätterpilzen auftritt. *Collybia cirrhata* (Schum.) besitzt ein unregelmäßig rundliches, oberseits gelbliches Sclerotium, das sich ebenfalls in faulenden Blätterpilzen findet und früher als *Sclerotium fungorum* bezeichnet wurde. *Sclerotium stercorarium* kommt im tierischen Dünger vor, dasselbe ist rundlich, grau-schwarz bis erbsengroß, und entwickelt sich aus diesem *Coprinus stercorarius* (Bull.). Einzelne Lepiota-Arten unserer Gewächshäuser, so *L. rubella* Bres. und *L. cepaestipes* (Sow.) Fr. gehen aus mohnsamengroßen, weiß- oder gelbfilzigen Sclerotien hervor, die oft in zahlloser Menge auf der Erdoberfläche auftreten.

Aus dem vegetativen Mycel entwickeln sich die Fruchtkörper. Diese bestehen bei den Hypochnaceen aus einem flockig-filzigen, losen Gewebe durch einander verflochtener Hyphen. Bei den übrigen Gruppen der *H.* stellen sie eine compaktere Masse von sehr verschiedener Gestalt dar. In den einfachsten Formen bildet der Fruchtkörper einen krustenförmigen Überzug, der sich bei weiterer Entwickelung an seiner Peripherie vom Substrat abhebt und dann mehr oder weniger lederartige oder korkige Beschaffenheit annimmt. Hieraus gehen nach und nach muschelförmige, halbiert schirm- oder hutförmige Gebilde hervor, die oft mit breiten Seitenflächen, oft aber auch mit seitlichem Stiele dem Substrat aufsitzen. Rückt endlich der Stiel in die Mitte des Fruchtkörpers, und entwickelt sich dieser in seinem ganzen Umfange gleichmäßig, so entstehen schirm-, scheiben- oder trichterförmige Hüte. Letztere treten hervorragend bei den Hydnaceen, Polyporaceen und Agaricaceen auf. Bei den Clavariaceen, sowie bei einzelnen Thelephoraceen ist der Fruchtkörper in den einfachsten Fällen cylindrisch-keulenförmig gestaltet und verzweigt sich bei den höheren Formen mehr und mehr, so dass er schließlich strauchartige Gestalt annimmt.

Bestimmte Teile des Fruchtkörpers sind von der Fruchtschicht, dem Hymenium überzogen und liegen zur Zeit der Sporenbildung frei. Diese Teile werden als Hymenophor bezeichnet. Bei den Thelephoraceen und Clavariaceen überkleidet das Hymenium unmittelbar die glatte Oberfläche des Fruchtkörpers, während bei den übrigen Hymenomyceten verschieden gestaltete Vorsprünge das Hymenium tragen. Diese Vorsprünge bestehen entweder aus Warzen, Zähnen, sägeartig eingeschnittenen Platten oder pfriemlichen Stacheln bei den Hydnaceen; aus netzförmig verbundenen Falten, wabenartigen oder röhrenförmigen Gebilden, die auf der Innenseite mit dem Hymenium überzogen sind, bei den Polyporaceen, oder auch aus Blättern (Lamellen) etwa von der Form einer Messerklinge, welche radial gegen den Rand des Hutes divergieren, so bei den Agaricaceen. Zwischen diesen in den Extremen höchst charakteristischen Bildungen finden sich vielfache Zwischenformen. Mehr oder weniger zahlreiche Querverbindungen zwischen Lamellen, Zähnen oder Röhren können eine Art oder selbst verschiedene Individuen derselben Art zweifelhaft an die Grenze zwischen Agaricaceen und Polyporaceen, zwischen Hydnaceen und Polyporaceen stellen. Die Gattungen *Irpex*, *Daedalea*, *Lenzites* liefern hierfür entsprechende Beispiele. Bei der Mehrzahl der Hymenomyceten liegt das Hymenium vom Anfang seiner Entstehung an bis zur Sporenreife frei, bei einzelnen *Boletus*-Arten, sowie bei zahlreichen Agaricaceen bildet sich jedoch bald nach der Anlage des Hymenophors ein besonderes Hüllorgan aus. Dieses tritt in zwei Hauptformen auf, nämlich als eine Haut, welche vom Hutrand mit der Stieloberfläche verläuft, also das Hymenophor einschließt und die übrigen Teile des Fruchtkörpers freilässt. Mit der Ausbreitung des Hutes wird dann die Haut, das *Velum partiale*, zerrissen, und zwar so, dass häufig eine ringförmige Krause, als Ring (annulus) am Stiele zurückbleibt. Einzelne Lappen der Haut bleiben häufig am Hutrande haften und werden als Randschleier bezeichnet. Der Ring zeigt oft infolge seiner verschiedenen Ausbildung Verschiedenheit. Er ist spinnwebenartig bei zahlreichen *Cortinarius*-Arten[1], häutig oder flockig-schuppig, angewachsen oder beweglich bei verschiedenen *Lepiota*-Arten, hängend bei der Gattung *Amanita*.

Im anderen Falle, so bei den Gattungen *Volvaria*, *Rozites*, *Amanita*, wird der ganze Fruchtkörper von einem denselben vom Grunde aus umschließenden Sack eingehüllt, und tritt ersterer erst bei seiner Entfaltung aus dieser Hülle, dem Velum universale, hervor. Letztere bleibt zum Teil in Form von häutigen Lappen oder Warzen auf der Hutoberfläche zurück, während der untere Teil der Hülle an der Basis des Stieles als Volva oder Scheide auftritt. Bei den *Amanita*-Arten findet sich eine äußere und innere Hülle ausgebildet.

Anatomische Beschaffenheit. Der Fruchtkörper der Hymenomyceten, mit Ausschluss der Hypochnaceen, besteht aus einem festen Baue von häutiger, lederartiger, korkartiger, fleischiger oder holzartiger, seltener gelatinöser Beschaffenheit. Diese wird durch

die mehr oder weniger stattfindende Membranverdickung der Hyphen, aus denen der Fruchtkörper besteht, bedingt.

Es lassen sich an den Fruchtkörpern, besonders der höher entwickelten Pilze, verschiedenartige Hyphenschichten unterscheiden. Die Rindenschicht, welche als Schutzorgan anzusehen ist, bildet infolge geringerer Weite und dichterer Verbindung ihrer Elemente stets ein festeres Gefüge. Die Zellen dieser Schicht haben dabei oft gefärbte sclerotische Wände, so bei *Stereum hirsutum*, während bei zahlreichen Agaricaceen die Rinde durch gelatinöse Zellwände von dem Marke des Fruchtkörpers geschieden ist. Durch mehr oder minder weitgehende Aufquellung der äußeren Hyphenmembran wird ein klebriger oder schleimiger Überzug gebildet, der für einzelne Gattungen, so für *Limacium*, *Gomphidius* zahlreiche Cortinarien u. s. w. charakteristisch ist. Bei vielen Agaricaceen, Hydnaceen und Polyporaceen wird die Rinde teilweise in Form von Schuppen abgeworfen, bei anderen Arten, so bei *Polyporus sulphureus*, *P. betulinus*, *Fistulina hepatica* und *Boletus*-Arten, lässt sich das Hautgewebe leicht abschälen. Bei Arten der Gattung *Fomes* ist die Rinde sehr stark entwickelt und verholzt.

Das innere Hyphengewebe des Fruchtkörpers zeigt bei manchen Gruppen sehr charakteristische Differenzierungen. Bei den fleischigen Formen sind viele durch teilweise parenchymatischen Bau ausgezeichnet, zu welchen noch andere besondere Erscheinungen hinzutreten können.

Bei den Agaricaceen treten vielfach zwei Hyphenformen auf, die sogenannten rosettenbildenden blasenförmigen und die fadenförmigen Hyphen, welche letztere die ersteren meist umspinnen. Auf feinen Querschnitten entsteht hierdurch das Bild, als ob Gruppen von weiten rundlichen Zellen in ein klein- oder langzelliges Gewebe eingelagert wären. Als besondere Organe treten bei zahlreichen Arten der verschiedensten Familien Milchsaftbehälter auf. Diese stellen Röhren dar, welche Einschnürungen zeigen, an denen dickere und dünnere Partien abwechseln, und die mit einem trüben, milchartigen Safte gefüllt sind. Diese Gefäße besitzen gewöhnlich reichliche Verzweigung und stehen mit den benachbarten Gewebehyphen in Verbindung. Häufig sind dieselben gebogen oder schraubig gewunden, so bilden sie bei einzelnen *Stereum*-Arten dünne, korkzieherartig gewundene Schläuche. Bei den Lactarien findet sich die größte Zahl der Milchsaftgefäße in dem subhymenialen Gewebe und in der Peripherie des Stieles. Die meisten verlaufen in den fadenförmigen Elementen, während die übrigen durch die Rosettengruppen gehen. Bei einzelnen *Mycena*-Arten gehen die Milchsaftschläuche durch den Stiel und endigen im mittleren Gewebe des Hutes, sie erreichen hier eine bedeutende Länge, und erklärt es sich daher, dass diese Pilze bei Verletzung so leicht ihren Saft verlieren. In dem Fruchtkörper von *Fistulina hepatica* sind diese Gefäße, welche einen dunkelroten Saft führen, überall verteilt.

Außer Mitchsaftbehältern treten bei manchen *H.* Fettbehälter auf, die einen dicken, kaum flüssigen, besonders stärker lichtbrechenden Inhalt besitzen. Diese bestehen entweder aus langen, dünnen Schläuchen oder aus keulenförmig angeschwollenen, sowie aus kugeligen Zellen. Dieselben sind bei manchen Arten im ganzen Fruchtkörper verteilt, bei zahlreichen Hutpilzen sind sie jedoch besonders reichlich im peripherischen Teile der Stiele, im Scheitel des jungen Hutes und im Basidienlager vorhanden. Bei stiellosen Arten kommen sie gewöhnlich im subhymenialen Gewebe vor.

Von ähnlicher Beschaffenheit wie die Milchsaftgefäße sind die bei vielen Arten auftretenden Farbstoffbehälter, welche einen gefärbten mehr oder weniger dünnflüssigen Saft besitzen. Letzterer hat die Eigentümlichkeit, sich an der Luft meist zu verfärben.

Wo die Hymenialfläche mit bestimmt geformten Vorsprüngen versehen ist, da werden sowohl letztere als auch die Zwischenräume zwischen diesen von dem Hymenium und dem subhymenialen Gewebe gleichförmig überzogen. Der innere Teil der Vorsprünge, welcher die subhymeniale Schicht trägt, wird als Einschlag oder Trama bezeichnet. Die Tramaelemente sind in der Farbe, Consistenz und Structur entweder denen des übrigen Fruchtkörpers gleich, oder sie können von letzteren verschieden sein. Die Hymenialschicht selbst besteht aus meist dichtgedrängten, zur Oberfläche senkrechten Endgliedern

der subhymenialen Hyphen. Von diesen entwickelt sich die Mehrzahl zu Basidien, andere können steril bleiben und werden als Paraphysen bezeichnet. Zwischen den Basidien treten bei zahlreichen *H.* mehr oder weniger zerstreut stehende, flaschen- oder haarförmige Organe auf, die oft aus dem Mittelgewebe des Fruchtkörpers in die Hymenialschicht eindringen und über diese hervorragen. Diese als Cystiden bezeichnet, sind oft von sehr verschiedener Größe und Gestalt, daher für manche Gruppen besonders charakteristisch. Häufig besitzen sie eine stark verdickte Membran, am Scheitel sind sie entweder abgerundet, zugespitzt oder mit verschiedenen Zacken besetzt. Bei der Gattung *Hymenochaete* treten sie als starre Borsten auf, bei *Asterostroma* sind sie sternförmig verzweigt, bei *Bonia* aus zahlreichen Zellen bestehend.

Die meisten *H.* bilden auf einem Fruchtkörper stets nur eine Hymenialschicht aus, bei einzelnen ausdauernden Arten jedoch, so bei *Fomes igniarius*, *Trametes Pini*, *Hydnum diversidens* erneuert sich das Hymenium in den aufeinander folgenden Wachstumsperioden auf der gleichen Fläche. Die sterilen Basidienzellen bleiben bei diesen Arten entwickelungsfähig und wachsen in der nächsten Vegetationsperiode mit entsprechender Verzweigung über die ursprüngliche Hymenialfläche hin, ein neues Hymenium bildend. Es machen sich daher verschiedene Schichten hier bemerkbar.

Fortpflanzung. Die Basidienspore ist die höchste Fruchtform, außer dieser kommen bei zahlreichen Arten verschiedene Nebenfruchtformen vor. Die Basidien stehen meist pallisadenartig nebeneinander und bestehen aus keulenförmigen Zellen, auf deren Scheitel meist 4 (seltener 2, 6 oder 8) dünne pfriemliche, gleich hohe Spitzen, die Sterigmen, gebildet werden. An den Enden der Sterigmen werden die Basidiensporen einzeln abgeschnürt.

Die Gestalt der Sporen ist für die betreffenden Gattungen oder Arten sehr charakteristisch, entweder kugelig, eiförmig, elliptisch, cylindrisch, spindelförmig, oft auch eckig oder sternförmig gestaltet. Häufig sind die Sporen einseitig, und zwar nach der den Basidien zugewandten Seite abgeflacht und am unteren Ende mit einem kleinen Spitzchen versehen. Die Sporenmembran ist gewöhnlich ziemlich dick, meist glatt, oft jedoch mit Punkten, Warzen oder Stacheln besetzt, letzteres besonders bei *Tomentella*-, *Thelephora*- und *Lactaria*-Arten. Die Färbung der Membran ist sehr verschieden, jedoch für ganze Reihen nahe verwandter Arten sehr beständig und wird deshalb als Merkmal für die Systematik besonders verwendet.

Die fleischigen Hutpilze werden nach der Sporenfarbe in schwarzsporige (Melanospori), in braunsporige (Phaeospori), in rotsporige (Rhodospori) und in weißsporige (Leucospori) unterschieden*).

---

*) Behufs Anfertigung von Sporenpräparaten fleischiger Hutpilze ist folgendes Verfahren anzuwenden. Beim Sammeln der gut entwickelten Exemplare ist besonders darauf zu achten, dass die Hymenialfläche in keiner Weise durch Druck verletzt wird. Bei den Agaricineen und *Boletus*-Arten schneidet man den Stiel unterhalb des Hutes glatt ab und legt letzteren mit dem Hymenium nach abwärts, je nach der Sporenfärbung, auf einen weißen oder blauen Papierbogen. Die Farbe des blauen Bogens darf aber nicht durch Alkohol ausziehbar sein. — Es lassen sich auch mehrere Hüte neben einander legen, diese werden dann mit einem Schachteldeckel oder mit einer Glasglocke bedeckt. Hutpitze mit weißen Sporen lässt man gewöhnlich 6—12 Stunden, solche mit farbigen, besonders schwarzen Sporen, 1—2 Stunden ruhig liegen. Alsdann sind die Hüte sehr sorgfältig abzuheben, und kann man diese häufig noch mehrere Male in gleicher Weise verwenden. Auf dem Papier ist durch die abgeschleuderten Sporen ein Bild entstanden, welches sowohl die Färbung der Sporen, als auch die Anordnung der Röhren, Stacheln oder Lamellen deutlich zeigt. Bei den Clavariaceeen sind die Fruchtkörper flach aufgelegen.

Da das Sporenpulver leicht verwischbar ist, so ist es notig, dasselbe zu fixieren. Dies geschieht dadurch, dass man Mastix, Colophonium, Schellack oder ein ähnliches Harz in absoluten Alkohol auflöst und mit dieser Losung, die für weiße Sporenpräparate völlig farblos und sehr schwach, für farbige entsprechend stärker sein muss, das Papier, welches das

Die farbigen Sporen zeigen dabei noch mancherlei Abstufungen, so die schwarzen als violettschwarz, kohlschwarz; die braunen als olivenbraun, ockerbraun, zimmetbraun, rostbraun; die roten als fleisch- oder rostrot. Unter dem Mikroskop erscheint die Farbe der Sporenmembran viel heller, und kommt oft auch die Färbung des Sporeninhaltes in Betracht, so dass hier weitere Farbenunterschiede bemerkbar werden. Im unreifen Zustande sind die farbigen Sporen fast farblos, und ist daher auch das Hymenium im jungen Zustande meist heller gefärbt.

An der Sporenmembran ist zuweilen eine bestimmte Stelle, an der später der Keimschlauch austritt, verdünnt, diese wird als Keimporus bezeichnet.

Vor Beginn der Keimung erfolgt Wasseraufnahme in die Spore und infolge dessen oft Anschwellung derselben. Wo Reservenahrung in Form von Öltröpfchen abgelagert war, sieht man diese zerfallen und schwinden ebenso wie der Zellkern. Sobald die Austreibung des Keimschlauches beginnt, wandert das Protoplasma in diesen hinein. Derselbe ist ein cylinderischer Faden, der bei genügender Ernährung an der Spitze weiter wächst und sich vielfach verzweigt. Aus dem Keimschlauche geht das vegetative Mycel hervor, zarte Fäden, die sich allseitig in die Nährsubstanz verbreiten.

An den jungen Mycelien zahlreicher *H.* treten Oidienbildungen auf, indem die fadenförmigen Zellen sich durch zahlreiche Querscheidewände in kurze Stäbchen teilen und in cylindrische oder elliptische Körperchen zerfallen. Diese Oidien wurden früher als Spermatien bezeichnet und irrtümlich für männliche Befruchtungsorgane gehalten.

Neben der Basidienfruchtform tritt bei einzelnen *H.*, so besonders bei der Gattung *Tomentella* Conidienbildung auf. Die Conidien bilden sich hier an denselben büschelig verzweigten Fadenendigungen wie die Basidiensporen und haben die gleiche Gestalt wie diese, doch ist ihre Zahl eine unbestimmtere und reichere, auch ist ihre Entstehung nicht auf die Spitze der Basidie beschränkt, sondern kann bis zur Injectionsstelle der Sporenträger zurückgehen. Diese Conidienfrüchte sind zum Teil früher als *Botrytis*-Arten beschrieben worden.

Bei *Fomes annosus* entwickelt sich nach Brefeld's Untersuchungen bei der Cultur der Basidiensporen aus den jungen Mycelien der Pilze eine schimmelähnliche Conidienbildung. An kopfförmigen Anschwellungen des fadenförmigen Fruchtträgers (Fig. 86 *D*, *E*) treten auf der ganzen Fläche gleichzeitig dicht neben einander zahlreiche zarte Sterigmen auf, die an der Spitze ganz wie bei den Basidien zur Spore anschwellen. In Nährlösungen vermögen die Conidiensporen sofort nach ihrer Reife zu keimen, sie schwellen an und treiben einen Keimschlauch, der sich in gleicher Weise wie der aus der Basidienspore verzweigt und ein Mycel entwickelt.

Eine weitere Nebenfruchtform, die bei verschiedenartigen *H.* auftritt, ist die Chlamydosporenbildung. Diese ist besonders bei den Gattungen *Nyctalis*, *Fistulina* und *Polyporus* (*Ceriomyces*) bekannt. Bei *Nyctalis*-Arten tritt die Chlamydosporenbildung entweder auf der Hutoberseite oder auch in den subhymenialen Elementen der Hutunterseite hervor, ebenso auf in Nährlösungen gezogenen Mycelien. Die Bildung der Chlamydosporen geschieht meist auf Kosten der Basidiensporen, die selten normal entwickelt werden. Die Chlamydosporen werden hier gemmenartig in den Fäden gebildet, sie sind eiförmig oder kugelig, auf ihrer ganzen Oberfläche mit stumpfen oder spitzen Auswüchsen versehen. Wenn die Sporen reif sind, zerfallen die Fäden zu dicken Sporenmassen, welche bei *Nyctalis lycoperdoides* den Hut bedecken (Fig. 108 *C—E*).

Bei *Fistulina hepatica* (Fig. 99 *r*) tritt Chlamydosporenbildung in der Schicht unter der oberflächlichen Haut der Fruchtkörper auf, wo sie an besonderen Trägern an den Spitzen zahlreicher kurzer Äste gebildet werden.

Bei einzelnen Polyporaceen, die als *Ceriomyces* (Fig. 105 *E*) bezeichnet werden, findet die Chlamydosporenbildung im Inneren des Fruchtkörpers statt. Die Chlamydosporen

---

Sporenbild trägt, auf der Unterseite bestreicht. Der Alkohol durchdringt alsdann das Papier, und werden die Sporen nach Verdunstung desselben durch die zurückbleibenden Harzteile so befestigt, dass sie unverwischbar sind.

sind durch stärkere Membran und bedeutende Größe ausgezeichnet, sie werden durch Teilung der Myceläste, aber meist mit Unterbrechungen durch sterile Zellen gebildet. Die Fruchtkörper zerfallen bei der Reife ganz in Sporen und sterile Hyphenelemente. Aus den in Nährlösungen ausgesäten Chlamydosporen entwickeln sich Mycelien, die wieder Chlamydosporen bilden, aus denen jedoch ebenfalls basidientragende Fruchtkörper gezogen worden sind.

Anzahl und geographische Verbreitung. Die *H.* sind eine der artenreichsten Abteilungen des Pilzreiches. Bisher sind etwa 10 700 Arten derselben beschrieben worden. Sie sind über alle Gebiete der Erde verbreitet, doch dürften bisher die meisten Arten aus den gemäßigteren Klimaten bekannt sein, während die Artenzahl im hohen Norden verhältnismäßig gering ist. Zahlreiche Arten, so manche Thelephoraceen, Polyporaceen, Agaricaceen sind Kosmopoliten, die in allen Teilen der Erde angetroffen werden, während anderen Falles eine große Zahl derselben teils auf die Tropen, teils auf die gemäßigten Zonen beschränkt ist.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die nächsten Verwandten nach unten hin finden die *H.* bei den Exobasidiaceen und Dacryomycetineen, sowie weiter bei den Tremellineen, welche letztere denselben häufig in der äußeren Gestalt überraschend ähnlich sind. Nach oben hin schließen sich die *H.* den Phalloideen und den Gasteromyceten am nächsten an.

Nutzen und Schaden. Zahlreiche fleischige Arten der Clavariaceen, Polyporaceen und besonders der Agaricaceen sind als Speisepilze geschätzt und geben ein vorzügliches Nahrungsmittel. Unter den heimischen Arten sind folgende hier besonders zu erwähnen. 1. Clavariaceen: *Clavaria Botrytis* Pers., *Cl. flava* Schaeff., *Cl. aurea* Schaeff., *Cl. formosa* Pers., *Sparrassis ramosa* Schaeff., sämtlich als Ziegenbart oder Judenbart bekannt. 2. Hydnaceen: *Hydnum repandum* L. Stoppelpilz oder Steinschwamm, *H. imbricatum* L. Habichtsschwamm, Rehpilz, schuppiger Stachelschwamm, *H. coralloides* Scop. Korallen-Stachelschwamm, *H. erinaceum* Bull. Igel-Stachelschwamm. 3. Polyporaceen: *Polyporus confluens* Alb. et Schw. Semmelpilz, *P. frondosus* Schrad. Klapperschwamm, *P. umbellatus* Fr. Eichhaase, *P. Pes caprae* Pers. Ziegenfuß, *P. ovinus* Schaeff. Schafeuter, *P. Tuberaster* Fr. letzterer in Italien, *Fistulina hepatica* Fr. Leberschwamm, *Boletus scaber* Fr. Kapuzinerpilz, Graukappe, *B. versipellis* L. Rotkappe, *B. edulis* Bull. Herrenpilz, Steinpilz, *B. subtomentosus* L. Ziegenlippe; *B. variegatus* Sw. Sand- oder Hirsepilz, *B. badius* Fr. Maronenpilz, *B. aereus* Bull. Bronzepilz, *B. regius* Krombh. Königspilz, *B. bovinus* L. Kuhpilz, *B. granulatus* L. Schmerling, *B. luteus* L. Butterpilz, *B. castaneus* Bull. Hasenpilz. 4. Agaricaceen: *Cantharellus cibarius* Fr. Pfifferling, Eierpilz, Gelbhähnchen, *Lactaria deliciosa* (L.) Blutreizker, *L. volema* (L.) Milchreizker, Brätling, *L. subdulcis* (Bull.) Süßreizker; *Russula vesca* Fr. Speisetäubling, *R. virescens* (Schaeff.) Grünlicher Täubling; *Marasmius scorodonius* Fr. Musseron, Lauchpilz, *M. Oreades* (Bolt.) Nelkenschwamm, Krösling; *Paxillus involutus* Fr. Krämpling; *Hygrophorus pratensis* (Pers.) Wiesen-Ellerling; *Limacium penarium* Fr. Schneckling; *Psalliota campestris* (L. Feld-Champignon, *Ps. silvatica* Schaeff. Wald-Ch., *Ps. pratensis* (Schaeff. Wiesen-Ch., *Ps. arvensis* (Schaeff.) Acker-Ch.; *Pholiota mutabilis* (Schaeff.) Stockschwamm; *Clitopilus Prunulus* Scop.) Echter Musseron; *Collybia esculenta* Wulf. Unechter Krösling; *Clitocybe infundibuliformis* (Schaeff. Trichterling; *Tricholoma graveolens* (Pers.) Maischwamm, *Tr. gambosum* Fr. Rossling, *Tr. Georgii* Fr. Georgs-Ritterling in Südeuropa, *Tr. Russula* (Schaeff.) Honig-Ritterpilz, *Tr. Columbetta* Tauben-R., *Tr. portentosum* Fr. Grauer R., *Tr. equestre* Fr. Echter Ritterling, Grünling; *Armillaria mellea* (Vahl) Hallimasch; *Lepiota procera* (Scop.) Parasolpilz, *L. excoriata* (Schaeff.) Stoppelpilz; *Amanita caesarea* (Scop.) Kaiserling. Außerdem sind noch zahlreiche Arten essbar und können besonders als Suppenpilze Verwendung finden, so besonders kleinere Arten, die herdenweise auftreten. Der gemeine Feuerschwamm, *Fomes fomentarius* L.) Fr., wird zur Herstellung des Zunders verwendet, der auch als blutstillendes

Mittel benutzt wird. Außerdem werden Bilderrahmen, Mützen, Hüte, Handschuhe, Beutel u. s. w. aus demselben, sowie aus verwandten Arten gefertigt. Der Lärchenschwamm, *Polyporus officinalis* L., war früher officinell und fand als Purgiermittel Anwendung.

Der Schaden, den zahlreiche *H.* hervorrufen, ist verschiedenartig. Im Gegensatze zu den essbaren Schwämmen giebt es eine Anzahl giftige Arten, welche zum Teil leicht mit ersteren verwechselt werden können, und deren Genuss bei Menschen sowohl Krankheiten als auch den Tod herbeizuführen vermag.

Zu den mehr oder weniger gefährlicheren Giftpilzen zählen folgende Arten: *Boletus Satanas* Lenz, Satanspilz, *B. lupinus* Fr. Wolfspilz; *Russula emetica* Fr. Speiteufel, *R. rubra* D. C. Roter Täubling; *Lactaria thejogala* (Bull.) Schwefel-Milchling, *L. pyrogala* (Bull.) Beißender Milchling; *Hebeloma crustuliniformis* (Bull.) Ekelschwamm; *Amanita solitaria* (Bull.), *A. pantherina* DC. Pantherschwamm, *A. muscaria* (L.) Fliegenschwamm, *A. phalloides* Fr. sowie *A. Mappa* Fr., welche letztere als Knollenblätterschwämme bekannt sind und zweifellos am häufigsten mit essbaren Pilzen, so den Champignon-Arten verwechselt werden, Vergiftungserscheinungen, die häufig zum Tode führen, verursachen.

Mehrere andere Hutpilze gelten als verdächtig, so *Boletus luridus* Schaeff. Hexen-Röhrenpilz, *B. pachypus* Fr. Dickfuß, *B. calopus* Fr. Schönfuß, *B. piperatus* Bull. Pfeffer-Röhrenpilz; *Cantharellus aurantiacus* Wulf. Falscher Pfifferling; *Russula consobrina* Fr. Brauner Täubling, *R. foetens* (Pers.) Stink-Täubling, *R. furcata* (Pers.) Gabelblätteriger Täubling; *Lactaria rufa* (Scop.), *L. piperata* (Scop.) Pfeffer-Milchschwamm, *L. vellerea* (Fr.) Wolliger Milchschwamm, *L. necator* Pers. Mordschwamm, *L. torminosa* (Schaeff.) Birkenreizker; *Hypholoma fasciculare* (Huds.) Schwefelkopf; *Inocybe rimosa* (Bull.); *Amanita rubescens* Fr. Perlschwamm, grauer Fliegenschwamm und *A. aspera* Secret. Zahlreiche von diesen Arten werden jedoch in Nordeuropa, besonders in Russland gegessen und dienen daselbst als Volksnahrungsmittel, so besonders *Boletus luridus*, *Lactaria rufa*, *L. vellerea*, *L. torminosa*, *Amanita rubescens*. Aus dem Fliegenpilze wird von den Kamtschadalen ein berauschendes Getränk bereitet. Die giftige Wirkung des Fliegenpilzes beruht in zwei verschiedenartigen Alkaloiden, dem Muskarin und dem Amanitin, ersteres ist schon in geringen Dosen von 3—5 mg von gefährlicher Wirkung. Nach Kobert's Untersuchungen soll im Knollenblätterschwamm ein Eiweißstoff (Phallin) die giftige Wirkung verursachen. Über die Natur der in anderen Giftpilzen vorkommenden Stoffe ist nichts näheres bekannt. Eine größere Anzahl der für verdächtig geltenden Pilze dürfte sich wahrscheinlich bei genauerer Untersuchung als ziemlich unschädlich erweisen. Häufig werden gewiss Vergiftungserscheinungen durch den Genuss verfaulter Hutpilze hervorgerufen, die im frischen Zustande genossen, völlig unschädlich sind. Besondere Kennzeichen dafür, ob eine Pilzart giftig ist, giebt es nicht. Das Blauwerden mehrerer *Boletus*-Arten beim Durchschneiden ist durchaus kein Merkmal für die giftige Beschaffenheit dieser, sondern beruht auf einem Oxydationssprozesse des Fettes bei Berührung mit dem Sauerstoff der Luft.

Eine größere Anzahl von Polyporaceen, sowie einzelne Thelephoraceen, Hydnaceen und Agaricaceen, deren Mycel in lebenden Bäumen parasitisch auftritt, können den Forst-Culturen äußerst schädlich werden. Zu den schädlichsten Pilzen gehört in dieser Beziehung *Armillaria mellea*, der Hallimasch, dessen Mycelien, die bekannten Rhizomorphen, meist in Waldboden verbreitet sind, und deren zarte Spitzen sich in die Wurzeln der Bäume einbohren und von hier aus zwischen Rinde und Holzkörper derselben, in den Stamm hinaufwachsen. Die meisten Baumarten und selbst Sträucher werden von diesem Pilze befallen und nach und nach zum Absterben gebracht. *Fomes annosus* Fr., der Kiefernwurzelschwamm, tritt besonders an unterirdischen Wurzeln, sowie am Grunde der Stämme der Nadelhölzer, jedoch ebenfalls an zahlreichen Laubhölzern auf und ruft hier Wurzelfäule hervor. *Fomes igniarius* L., Feuerschwamm, findet sich häufig an Apfel-, Birnen- und Pflaumenbäumen, jedoch auch an anderen Laubhölzern. *F. fomentarius* L., Zunderschwamm, tritt gewöhnlich am Buchenstämmen, *F. applanatus* (Pers.) an verschiedenen Laubhölzern, *F. pinicola* Sw. an Nadelholzstämmen, *Polyporus dryadeus* Pers. an Eichen-

stämmen, *P. radiatus* Sow. an Erlenstämmen, *P. sulphureus* Fr., sowie *P. squamosus* Huds. an verschiedenen Laubholzstämmen; *Trametes Pini* Fries an Kiefernstämmen, *Daedalea quercina* an Eichenstämmen auf. Das Mycel dieser Pilze ruft die verschiedenartigsten Baumkrankheiten hervor, und wird das Holz der Forstbäume als Bauholz dadurch sehr entwertet. *Telephora laciniata* Pers. kann in forstlicher Beziehung dadurch schädlich werden, dass die jungen Pflanzen durch diesen Pilz häufig überwachsen und erstickt werden.

Einer der schädlichsten Schwämme für das Bauholz ist der Hausschwamm *Merulius lacrymans* Schum. Das Mycel dieses Pilzes findet sich bereits in lebenden Stämmen im Walde und gelangt mit dem frischen Bauholze zu den Gebäuden hinein. Bei genügender Feuchtigkeit, sowie unter Abschluss von Luft und Licht entwickelt sich das Mycel meist unterhalb des Dielenlagers, das Holzwerk energisch zerstörend, und breitet sich hier in Form spinnwebiger Überzüge, fächerförmiger, verschieden gefärbter Häute, wattenförmiger Ballen oder dicker, filziger perennierender Stränge allseitig aus. Der Poren-Hausschwamm, *Poria vaporaria* Fr., zerstört das Bauholz in ähnlicher Weise und findet sich ebenfalls sehr häufig in Gebäuden.

Einteilung der Ordnung.

A. Fruchtkörper schimmel- oder spinnewebeartig, aus locker verflochtenen Hyphen bestehend. Basidien locker neben einanderstehend . . . . **I. Hypochnaceae.**

B. Fruchtkörper fest, aus dicht verflochtenen Hyphen gebildet. Hymenium aus pallisadenartig nebeneinander stehenden Basidien bestehend.

a. Hymenophor glatt, schwachwarzig oder runzelig.

α. Fruchtkörper meist von häutiger, lederartiger oder holzartiger Beschaffenheit, flach ausgebreitet, muschelförmig angewachsen, seltener aufrecht, trichterförmig, hutförmig oder in Äste geteilt . . . . **II. Thelephoraceae.**

β. Fruchtkörper meist von fleischiger, seltener von knorpeliger oder lederartiger Substanz, aufrecht keulenförmig, kopfförmig oder ästig verzweigt. **III. Clavariaceae.**

b. Hymenophor deutliche Erhebungen oder Röhren bildend; welche mit dem Hymenium überzogen sind.

α. Hymenophor Warzen, Stacheln oder sägezahnartige Platten bildend. **IV. Hydnaceae.**

β. Hymenophor anders gestaltet.

I. Hymenophor entweder regelmäßige Röhren, Falten oder mehr oder weniger blattartige Vorsprünge bildend, die ganz oder doch teilweise zu wabenartigen Zellen oder labyrinthförmig gewundenen Gängen verbunden sind. **V. Polyporaceae.**

II. Hymenophor blattartige Falten oder deutlich ausgebildete Blätter bildend, die dichotom verzweigt oder unter sich frei sind oder doch nur am Grunde anastomosieren . . . . **VI. Agaricaceae.**

I. Hypochnaceae.

Fruchtkörper von flockiger oder schimmelähnlicher Beschaffenheit, seltener dünnfleischig, auf dem Substrat ausgebreitet, demselben meist locker anhaftend und dasselbe lose überziehend, aus lockerem Hyphengewebe bestehend. Basidien meist keulenförmig an den Enden der fruchttragenden Myceläste gebildet, zu einem lockeren Hymenium zusammengestellt, welches zuweilen mit borstenförmigen Cystiden, den sterilen Enden der fertilen Äste, besetzt ist. Basidien mit 2, 4 oder mehr Sterigmen. Sporen einfach. Conidienfructification ist nur bei der Gattung *Tomentella* bisher bekannt.

Die *H.* sind mit den Thelephoraceen sehr nahe verwandt und von diesen nur durch flockige Beschaffenheit, die lockere Verflechtung der Hyphen, unterschieden.

A. Sporen ungefärbt, glatt, selten punktiert.

a. Basidien mit wenigen Sterigmen.

α. Mit 2 Sterigmen.

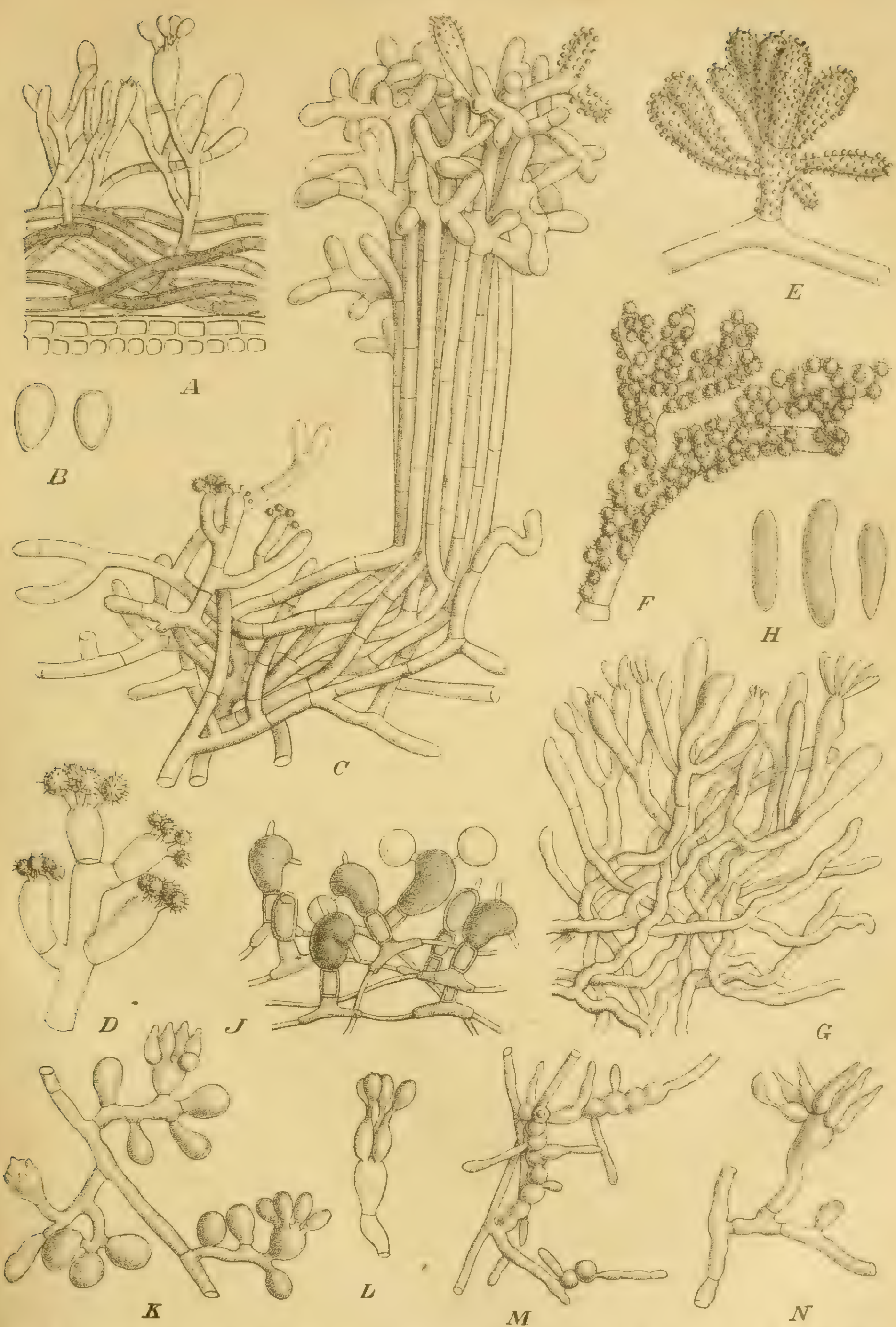


Fig. 66. *A—B Hypochnus Solani* Prill. et Delacr.; *A* Habitus stark vergr.; *B* Sporen stark vergr. — *C—F Tomentella flava* Bref. *C* Lockeres Hyphengeflecht, welches unten einzelne Basidien, oben Conidienträger bildet 220/1; *D* Basidientragender Faden 350/1; *E* Conidientragender Faden, an dem die Conidien eben angelegt worden sind 220/1; *F* Conidienträger reif 350/1. — *G—H Aureobasidium Vitis* Viala et Boy.; *G* Habitus stark vergr; *H* Basidiensporen stark vergr. — *J Urobasidium rostratum* Giesenh. stark vergr. — *K—L Pachysterigma fugax* Ols.; *K* Basidientragender Mycelfaden 350/1; *L* Basidie 350/1. — *M Pachysterigma rutilans* Ols., Mycelstück mit Basidienanlagen 350/1. — *N Pachysterigma violaceum* Ols., Basidie mit 6 Sporen 350/1. (*A—F* und *K—N* nach Brefeld; *G—H* nach Viala et Boyer; *J* nach Giesenhagen.)

× Basidien verkehrt birnenförmig mit schiefem Schnabel . . . 1. **Urobasidium.**
×× Basidien keulenförmig, ungeschnäbelt . . . . 2. **Matruchotia.**
β. Mit 2—4, selten 6 Sterigmen . . . . 3. **Hypochnus.**
b. Basidien mit zahlreichen Sterigmen.
α. Sterigmen klein . . . . 4. **Aureobasidium.**
β. Sterigmen sehr groß . . . . 5. **Pachysterigma.**
B. Sporen gefärbt, meist stachelig . . . . 6. **Tomentella.**

1. **Urobasidium** Giesenhagen. Mycel spinnwebenartig, farblos, aus kriechenden, fadenförmigen, verzweigten, septierten Hyphen bestehend, von denen feine Äste in das Substrat hineinwachsen. Basidien verkehrt birnenförmig seitlich an den Hyphenästen gebildet, zweizellig, mit schiefem Schnabel und 2 Sterigmen, jede eine farblose Spore tragend.

1 Art. *U. rostratum* Griesenh. (Fig. 66 *J*). Basidien braun, verkehrt birnenförmig, mit schiefem Schnabel; Sporen kugelig, 7—8 μ, farblos, glatt; in Gallen von *Taphrina Cornu-cervi* auf Blättern von *Aspidium aristatum* in Nepal.

2. **Matruchotia** Boulang. Flockig, aufrecht, ästig, aus verwachsenen Hyphen bestehend, ohne eigentliches Hymenium. Basidien an den Spitzen der fertilen Äste entstehend, mit 2 Sterigmen. Sporen fast kugelig, farblos.

2 Arten. *M. varians* Boul. Rasenförmig, byssusartig, weiß, zuletzt gelb, die aufsteigenden Fäden baumartig verzweigt, mit keulenförmigen Basidien endigend; Sporen kugelig-eiförmig, glatt, farblos, 6—7 × 5 μ; auf Rinden von *Piscidia Erythrina* in Südamerika. *M. complens* Möll. in Brasilien.

3. **Hypochnus** Ehrenb. (*Lyomyces* Karst.). Spinnweben- oder schimmelartig über die Unterlage ausgebreitet und fremde Körper überziehend, seltener dünnfleischig oder häutig. Basidien keulenförmig, mit 2, 4 oder 6 Sterigmen. Membran der Sporen farblos, glatt oder fein punktiert.

Gegen 30 Arten, in Deutschland etwa 20 Arten. Von Saccardo, welcher gegen 70 Arten aufführt, werden *Tomentella* Pers. und *Hypochnella* Schröt. mit dieser Gattung vereinigt. Da bei den meisten exotischen Arten die Sporen nicht bekannt sind, muss es vorläufig unentschieden bleiben, wohin letztere gehören.

A. Basidien mit 2 Sterigmen. *H. bisporus* Schröt. Auf abgefallenen Blättern und Zweigen spinnwebige, zarte weiße Überzüge bildend, mit sehr locker verflochtenen Hyphen; fruchttragende Äste locker stehend mit wiederholt kreuzförmigen Verzweigungen, die am Ende in wenige Basidien auslaufen; Basidien keulenförmig, am Scheitel mit 2 zungenförmigen Sterigmen; in Wäldern Schlesiens.

B. Basidien mit 4 Sterigmen. *H. Sambuci* (Pers.) Bon. Kreideweiße, dünnhäutige Überzüge an Stämmen von *Sambucus* bildend, mit locker verwebten, glatten Hyphen; Sporen kugelig oder breit elliptisch, 4—5 × 3½—4½ μ, farblos, glatt; in Europa und Nordamerika, in Deutschland gemein. *H. centrifugus* (Lév.) Tul. Spinnwebige, weiße Überzüge auf Rinden, im Umfange strahlig; im Herbste bilden sich an dem Mycel häufig kugelige oder eiförmige, 1—3 mm lange Sclerotien, deren Oberfläche anfangs gelblich weiß, stellenweise filzig behaart, später bräunlich und glatt ist; in Frankreich und Deutschland. *H. serus* (Pers.) Fries. An Baumstümpfen weit verbreitete, weiße, dünnhäutige Überzüge bildend; in Europa und Neuseeland, in Deutschland verbreitet. *H. mucidus* Schröt. Zwischen faulendem Laube von *Pteris aquilina* in Schlesien zarte, rein weiße Überzüge bildend. *H. fusisporus* Schröt., sehr zart, krümelig-flockig, rein weiß; Sporen fast citronenförmig, 11—15 μ lang, 7—10 μ breit, farblos, glatt; in Schlesien auf Holz und Rinden. *H. Schroeteri* Sacc., spinnwebenartige, hell ockerfarbene Überzüge bildend, frisch mit flockigen Wärzchen besetzt, trocken rissig, krümelig; an alten Zweigen in Wäldern Schlesiens. *H. sulphureus* (Pers.) Schröt. Mycel spinnwebig, schwefelgelb; Fruchtlager weißlich, locker; an faulenden Stöcken von Kiefern in Europa, außerdem angeblich in Nordamerika, auf Cuba, Ceylon und in Tasmanien. *H. roseus* (Pers.) Schröt. Fruchtlager sehr dünn, weich-fleischig, fleischfarben, im Umfange mit strahligen, weißen Fäden; am Grunde alter Laubbäume in Europa und Nordamerika, in Deutschland zerstreut. *H. chalybreus* (Pers.) Fries, spinnwebenartig, weit verbreitet, blaugrün mit feinen flockigen Wärzchen, zuletzt schmutzig olivenbraun; am Grunde alter Stämme und auf Zweigen unter Laub in Europa, in Deutschland verbreitet. *H. muscorum* Schröt., weißliche, schimmelähnliche Überzüge zwischen Moosen in Schlesien. *H. setosus* Schröt., zwischen faulenden Farnwedeln zarte, hell ockerfarbene Überzüge bildend, in Schlesien. *H. subtilis* Schröt., *H.*

sordidus Schroet., *H. coronatus* Schroet. in Schlesien. *H. granulatus* Bon. in Deutschland, Italien, Finnland; *H. isabellinus* Fr. in Europa; *H. Cucumeris* Frank in Deutschland; *H. aureus* Fr. in Europa; *H. asperulus* Karst., *H. cinerescens* Karst. in Finnland; *H. rubro-cinctus* Ehrenb. in Süd- und Nordamerika, Westindien, Westafrika, Australien. *H. Solani* Prill. et Del. (Fig. 66 *A*, *B*) in Ecuador.

4. **Aureobasidium** Viala et Boyer. Zart, fast byssusartig, aus goldgelben, mehr oder weniger verwebten, sehr ästigen, septierten Hyphen gebildet. Basidien mit zahlreichen Sterigmen. Sporen cylindrisch. Mycelium in das Substrat eindringend.

1 Art. *A. Vitis* Viala et Boy. (Fig. 66 *G*, *H*), aus zahlreichen, kleinen, fast goldgelben Flöckchen bestehend, die fruchtbaren Myceläste in Basidien übergehend; Sporen zahlreich (häufig 6), cylindrisch-gekrümmt, 6—25 × 1,5 μ; auf Wurzeln des Weinstockes in Frankreich.

5. **Pachysterigma** Olsen (*Prototremella* Pat., *Corticium* Sacc.). Aus locker verflochtenen, aber dicken Mycelfäden bestehend, aus denen sich dicke, birnförmige oder kugelige Basidien bilden, auf denen sehr große (4, seltener 5—8) Sterigmen entstehen. Sporen groß, rundlich oder länglich, farblos. Sehr kleine, meist gefärbte, etwas gallertige Pilze auf Baumrinden.

4 Arten, bisher meistens nur in Westfalen beobachtet: *P. fugax* Ols. (Fig. 66 *K*, *L*) und *P. incarnatum* Ols. auf Kiefernrinde; *P. violaceum* Ols. (Fig. 66 *N*) auf Erlenrinde; *P. rutilans* Ols. (Fig. 66 *M*) auf Birkenrinde.

6. **Tomentella** Pers. (*Hypochnus* Fr., *Hypochnella* Schröt., *Hypochnopsis* Karst.). Spinnweben- bis wergartig filzig über die Unterlage ausgebreitet, Fruchtlager aus locker verwebten Hyphen bestehend. Basidien büschelig, locker zu einem Hymenium vereinigt. Sporen mit gefärbter Membran. Conidienbildung der Basidiensporenfructification vorangehend.

Vielleicht 16—20 bekannte Arten, von denen etwa 6 in Deutschland vorkommen. *T. brunnea* Schröt. Zarthäutig, weit ausgebreitet, frisch gelbbraun, mit flockig-warziger Mitte, am Rande mit gelben, strahligen Hyphen; Basidien cylindrisch-keulenförmig, 6—7 μ breit, mit 4 pfriemlichen, gebogenen Sterigmen; Sporen elliptisch eiförmig, 9—12 μ lang, 6—7 μ breit, gelbbraun, glatt; auf Kiefernrinde in Schlesien. *T. granulata* Bref. auf Erdboden und Stengeln in Westfalen. *T. fusca* (Pers.) Schröt. Zarthäutig die Unterlage überziehend, violett oder schokoladenbraun, später dunkler; Sporen länglich, eckig, 7—9 μ lang, 5—6½ μ breit, trübbraun, stachelig; an alten Baumstümpfen, Holz und auf Moosen in Wäldern in Europa, in Deutschland zerstreut. *T. ferruginea* Pers. Feinfilzig, weit verbreitet, kastanien- oder rostbraun; Hymenium mit flockigen Wärzchen, aus locker stehenden, büscheligen Basidien gebildet, ohne Borsten; Sporen kugelig, gelbbraun, mit langen, spitzen Stacheln besetzt; an Baumstümpfen und faulenden Ästen in Europa, in Deutschland zerstreut. *T. punicea* (Alb. et Schw.) Schröt. Fruchtlager weit verbreitet, häutig filzig, zinnober- oder scharlachrot; Sporen kugelig, feinstachelig; auf Rinde von Baumstämmen in Europa und Sibirien. *T. flava* Bref. (Fig. 66 *C*—*F*) in Westfalen. *T. sulphurinus* Karst., *T. obducens* Karst. in Finnland. *T. violacea* (Auersw.) P. Henn. Spinnwebenartig, zart, hell violett, später von den Sporen bestäubt; Hyphen der Zweige farblos, mit halbkugeligen Warzen besetzt; Sporen elliptisch oder eiförmig, mit lebhaft violetter, glatter Membran; an Baumstümpfen in Wäldern Schlesiens. *T. fuscatus* Karst. in Finnland.

II. Thelephoraceae.

Fruchtkörper häutig oder lederartig, seltener fleischig, korkig oder fast gallertartig, bald ganz, bald zum Teil angewachsen oder auch gestielt und dann meist hut- oder trichterförmig, einfach oder verzweigt. Hymenophor glatt oder mit flachen Warzen oder undeutlichen Runzeln, seltener mit stachelartigen Warzen besetzt. Basidien häufiger von überragenden borstenförmigen Cystiden unterbrochen.

A. Hymenophor ohne hervorragende Borsten (Cystiden).
- a. Fruchtkörper umgewendet, ausgebreitet, dem Substrat fest aufliegend.
  - α. Sporenmembran farblos.
    - § Inhalt ungefärbt.
      - ╳ Sporen ungestielt . . . . 1. **Corticium.**
      - ╳╳ Sporen langgestielt . . . . 3. **Michenera.**
    - §§ Inhalt gefärbt . . . . 4. **Aleurodiscus.**

β. Sporenmembran gefärbt.
X Fruchtkörper fast gallertartig, trocken knorpelig . . . . . 5. **Aldridgea.**
XX Fruchtkörper fleischig-lederartig . . . . 6. **Coniophora.**
b. Fruchtkörper nur zum Teil angewachsen, frei abstehend oder gestielt.
α. Substanz des Fruchtkörpers aus verschiedenen Schichten bestehend 10. **Stereum.**
β. Substanz nur aus einer Schicht.
X Fruchtkörper lederartig.
§ Hymenium ohne Rippen.
1. Hymenium fast glatt oder mit Warzen besetzt . . . 11. **Thelephora.**
2. Hymenium ganz glatt . . . . 15. **Hypolyssus.**
§§ Hymenium mit Rippen.
1. Rippen strahlig, später warzig . . . . 12. **Cladoderris.**
2. Rippen mit warzigen Stacheln . . . . 13. **Beccariella.**
XX Fruchtkörper nicht lederartig.
§ Fruchtkörper fast gallertartig-fleischig . . . . 17. **Phlebophora.**
§§ Fruchtkörper häutig, seltener fleischig oder fleischig-lederartig.
1. Fruchtkörper außen mit dem Hymenium überzogen . . 16. **Craterellus.**
2. Fruchtkörper innen mit dem Hymenium überzogen.
† Fruchtkörper meist einzeln wachsend . . . . 18. **Cyphella.**
†† Fruchtkörper sehr dicht gedrängt . . . . 19. **Solenia.**
B. Hymenium von hervorragenden borstenartigen Cystiden rauh.
a. Cystiden einzellig.
α. Cystiden einfach unverzweigt.
X Fruchtkörpersubstanz aus einer Schicht bestehend.
§ Fruchtkörper umgewendet ausgebreitet . . . . 2. **Peniophora.**
§§ Fruchtkörper keulig gestielt . . . . 14. **Skepperia.**
XX Substanz des Fruchtkörpers aus mehreren Schichten bestehend
7. **Hymenochaete.**
β. Cystiden sternförmig verzweigt . . . . 8. **Asterostroma.**
b. Cystiden aus zahlreichen Zellen zusammengesetzt . . . . 9. **Bonia.**

Zweifelhafte Gattung.

Fruchtkörper fleischig-wachsartig, seitlich gestielt . . . . **Friesula.**

1. **Corticium** Pers. Fruchtkörper von gleichmäßiger Structur, lederartig, häutig, fleischig, fast wachsartig, seltener fast gallertig, krustenförmig die Unterlage überziehend, seltener zuletzt an den Rändern frei und umgebogen. Hymenium unmittelbar aus dem Mycel entspringend, glatt oder schwach warzig, im feuchten Zustande meist weich, trocken oft rissig. Basidien keulenförmig mit 4 Sterigmen ohne Cystiden. Sporen gewöhnlich ziemlich klein, kugelig oder elliptisch, mit farbloser, glatter Membran. Meist holzbewohnend, besonders an trockenen Zweigen und Baumstämmen.

Die Begrenzung, welche die Gattung bei den verschiedenen Bearbeitern gefunden hat, ist sehr verschieden. Fries, Winter und z. T. auch Schroeter stellen *Peniophora*, *Hymenochaete* und auch *Coniophora* gleichfalls zu derselben, während Cooke, Massee, Saccardo letztere als selbständige Gattungen abtrennen.

Die Zahl der Arten beträgt ca. 250, für Deutschland ca. 40. Die Gattung ist in sämtlichen Klimaten der Erde verbreitet, zahlreiche Arten sind kosmopolitisch.

C. comedens (Nees) Fr. auf abgestorbenen Zweigen verschiedenartiger Laubhölzer, frisch fast wachsartig, dick, schmutzig weiß oder hellgrau, trocken dünn, krustig, rissig, in Deutschland häufig, im übrigen Europa, Sibirien, Nordamerika, Australien verbreitet. *C. laeve* Pers. Fr. an abgefallenen Zweigen, sowie an Stämmen von Laub- und Nadelhölzern, im Umfange mit weißen, schimmelartigen Flocken, Hymenium glatt, hell fleischfarben oder schmutzig braun; in Deutschland gemein, häufig im übrigen Europa, auch in Nordamerika, Westindien, Ostindien und Australien vorkommend. *C. polygonium* Pers. anfangs kreisrund, in der Mitte höckerig, am Rande strahlig ausgebreitet, später zusammenfließend, fest aufliegend, mit warzigem, frisch wachsartig-fleischigem, fleischfarbigem Fruchtlager, das später weiß bereift ist; auf Zweigen verschiedener Laubhölzer in Europa, besonders in Deutschland, ferner in Nordamerika verbreitet. *C. radiosum* Fries auf feuchten Brettern und Pfählen fast kreisförmig ausgebreitet, auf der Unterseite mit angedrückten Fasern, im Umfange weiß

gefranzt; Hymenium glatt, lederbraun. In Deutschland und im übrigen Europa nicht häufig. *C. giganteum* Fries an alten Stümpfen, sowie auf Lagerholz von Kiefern weit ausgebreitet, milchweiß, fast wachsartig, im Umfange mit strahligen Fasern, trocken pergamentartig, zäh, glatt, weiß oder gelblichweiß; in Deutschland gemein, häufig in Europa und Nordamerika. *C. cruentum* (Pers. Schröt. auf trockenen Weidenzweigen anfangs der Unterlage aufliegend, bald am Rande frei und dann dauernd schüsselförmig, meist 1 cm breit, frisch wachsartig weich, trocken lederartig, hart, blutrot, glatt, in der Mitte höckerig; häufig in der nördlichen Zone, so in Lappland und Nordamerika, seltener in Deutschland. *C. evolvens* Fries an abgefallenen Pappel- und Weidenzweigen hervorbrechend, flach aufliegend-gerandet, lederartig weich, oft weit ausgebreitet, becher- oder schüsselförmig, unterseits weißfilzig, mit glatter oder runzeliger, bräunlicher, verblassender Fruchtschicht; in Europa und Nordamerika verbreitet. Von exotischen Arten führe ich noch folgende Arten an: *C. rufo-fulvum* Mont. in

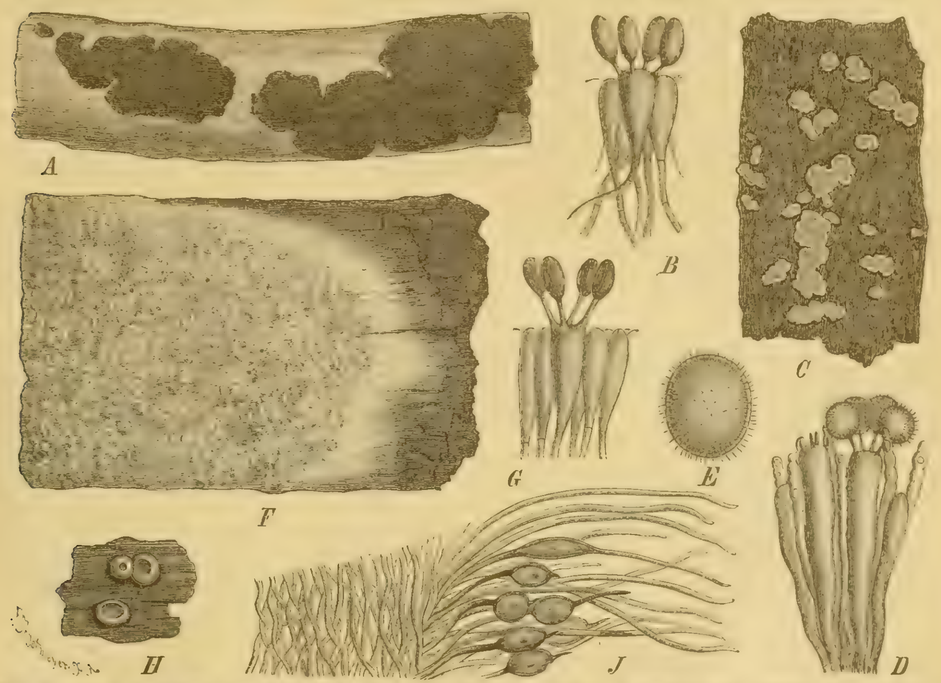


Fig. 67. *A—B Corticium caeruleum* (Schrad.) Fr. *A* Habitus nat. Gr.; *B* Basidien mit Sporen stark vergr. — *C—D Aleurodiscus amorphus* (Pers.) Rabenh. *C* Habitus nat. Gr.; *D* Basidien mit Sporen stark vergr.; *E* Spore. — *F—G Coniophora cerebella* (Pers.) Schröt.; *F* Habitus nat. Gr.; *G* Basidien mit Sporen stark vergr. — *H—J Michenera artocreas* B. et Br.; *H* Habitus nat. Gr.; *J* Hymenien stark vergr. (*H—J* nach Patouillard, das übrige Original.)

Chile; *C. majusculum* Speg. in Feuerland; *C. Beyrichii* Fr. in Brasilien; *C. pulchellum* Speg. in Argentinien; *C. subrepandum* B. et C., *C. subzonatum* Fr., *C. Nyssae* B. et C. in Nordamerika; *C. caeruleum* (Schrad.) Fr. (Fig. 67 *A*, *B*) kosmopolitisch in allen Erdteilen, durch schöne blaue Färbung ausgezeichnet; *C. tenuissinum* B. et Br. in Ceylon; *C. Archeri* Berk. in Tasmanien.

2. **Peniophora** Cooke. Fruchtkörper wie bei *Corticium*, aber das Hymenium aus Basidien und Cystiden bestehend. Cystiden tief eingesenkt, oft nur mit der Spitze über die Basidien hervorragend, meist mit stark verdickter Membran. Basidien keulenförmig mit 4 Sterigmen.

Etwa 50 Arten, in allen Gebieten zerstreut, davon etwa 8 Arten in Deutschland und Österreich.

P. quercina (Pers.) Cooke (Fig. 68 *A*). Fruchtkörper frisch der Unterlage aufliegend, knorpelig-wachsartig, fleischfarben, am Rande mit strahligen Fasern, in der Mitte grob höckerig-warzig, trocken am Rande abgelöst, umgeschlagen, unten schwärzlich, kahl; zwischen

den Basidien kurze, 7—12 μ breite, dickwandige, körnige, stumpf zugespitzte Cystiden, welche die Basidien etwas überragen; Sporen cylindrisch, beiderseits abgerundet, 8—9 μ lang, 3—4 μ breit, glatt, farblos; auf Ästen verschiedener Laubbäume, besonders von Eichen, Linden und Buchen, aber auch auf denen von Sträuchern, wie *Syringa*, *Lonicera*, *Rhamnus*, in Europa und Nordamerika, in Deutschland gemein. *P. cinerea* (Pers.) Cooke. Fruchtkörper wachsartig, starr, zusammenfließend, angeheftet, grau oder graubräunlich, trocken krustenförmig, rissig, mit glattem Hymenium; Basidien keulenförmig, mit dickwandigen, an der Spitze abgestumpften Cystiden untermischt; auf Holz und Rinde verschiedener Laubbäume, wie *Carpinus*, *Ulmus*, *Aesculus*, *Acer* u. s. w., in Europa, Nordamerika, Sibirien und Südafrika, in Deutschland häufig. *P. Juniperi* Karst. mit im frischen Zustande fleischigen, glatten, hellgraubraunen, im Umfange etwas zottigen, trocken lederartigen, rissigen Fruchtkörpern; auf Zweigen und Stämmen von *Juniperus* in Finnland und Deutschland. *P. carnea* Cooke, *P. flavido-alba* Cooke, *P. dissita* Berk. Cooke in Nordamerika; *P. Berkeleyi* Cooke, *P. tephra* (B. et C.) Cooke in Westindien und Centralamerika; *P. Habgallae* (B. et Br.) Cooke, *P. lilacina* (B. et Br.) Cooke auf Ceylon; *P. deglubens* (Berk.), *P. bambusicola* (B. et Br.) in Australien.

3. **Michenera** Berk. et C. (*Artocreas* B. et Br. *Matula* Mass.). Fruchtkörper schüsselförmig mit wachsartiger Scheibe. Sporen groß, limonenförmig, lang gestielt.

2 Arten. *M. Artocreas* B. et C. (Fig. 67 *H, J*). Fruchtkörper 6—18 mm, schüsselförmig, blass, am Rande filzig; Hymenium rissig, rotbraun; Sporen eiförmig, 25—30 μ lang, mit ca. 30 μ langem Stiele; an abgestorbenen Ästen in Nordamerika. *M. poroniiformis* B. et Br. an Baumrinden auf Ceylon.

4. **Aleurodiscus** Rabenh. Fruchtkörper anfangs der Unterlage anliegend, später zuweilen becherförmig, fleischig-lederig; Hymenium aus großen Basidien, oft mit dazwischen stehenden dünneren Paraphysen gebildet; Basidien mit 4 Sterigmen. Sporen groß, elliptisch, mit fester, farbloser Membran und rötlichem Inhalte.

5 Arten, davon 2 in Europa auf abgefallenen Zweigen.

A. amorphus (Pers.) Rabenh. (Fig. 67 *C, D*). Fruchtkörper erst wachsartig, später lederartig, zähe, dick, meist becherförmig, später scheibenförmig, zusammenfließend, gerandet, außen weißfilzig; Hymenium scharlachrot, dann verblassend; Basidien mit 4 großen, pfriemlichen, gebogenen Sterigmen und kugelig elliptischen, feinstacheligen, 20—25 μ langen und 16—20 μ breiten Sporen mit farbloser Membran und rötlichem Inhalte; an abgefallenen Zweigen der Weißtanne, besonders in deutschen Gebirgen, sowie in Sibirien und Nordamerika. *A. aurantius* (Pers.) Schröt. Fruchtkörper wachsartig-fleischig, weit verbreitet mit unregelmäßigem, scharfem, schwach weißgefranztem Rande, anliegend; Hymenium glatt oder stumpfwarzig, bis hellgelblich; auf trockenen Zweigen von Rosen und Brombeeren in Schlesien. *A. Oakesii* (B. et C.) Cooke. Fruchtkörper anfangs pezizenförmig, mit aufrechtem Rande, weiß, filzig, später zusammenfließend, mit hellgrauem Hymenium; auf trockenen Zweigen und an Stämmen in Nordamerika. *A. Peradeniae* (B. et Br.) Cooke auf Ceylon; *A. tabacinus* Cooke in Australien.

5. **Aldridgea** Massee. Fruchtkörper ausgebreitet angewachsen, fleischig, anfangs fast gallertartig, trocken knorpelig oder starr. Hymenium glatt, gleichmäßig. Basidien mit 4 Sterigmen. Sporen ungeteilt, olivenbraun, glatt.

1 Art. *A. gelatinosa* Massee. Fruchtkörper ausgebreitet angewachsen, blass, fleischig, fast gallertartig, trocken braun, mit hervorstehendem Rande; Sporen breit, elliptisch, schief zugespitzt, olivenfarben, glatt, 16 $\times$ 6—7 μ; auf Spänen in England.

6. **Coniophora** D.C. Fruchtkörper fleischig, lederartig, selten häutig, flach aufsitzend, unbestimmt begrenzt. Hymenium glatt oder unregelmäßig warzig. Basidien mit 4 Sterigmen. Sporen stäubig mit gelbbrauner Membran. Meist holzbewohnende Pilze, besonders in gemäßigteren Klimaten heimisch.

Etwa 40 bekannte Arten, davon 3 Arten in Deutschland.

C. cerebella Pers., Schröt. (*Corticium puteaneum* Fr.). (Fig. 67 *F, G*). Fruchtkörper weit ausgebreitet, fleischig, weich, später zerbrechlich, von der Unterlage leicht ablösbar, anfangs gelblich blass, dann braun-olivenfarbig, im Umfange weißflockig; Hymenium schwach wellig oder unregelmäßig warzig, von dem olivenfarbigen Sporenpulver bestäubt; Sporen breit elliptisch, 10—15 μ lang, 7—9 μ breit, mit gelbbrauner, glatter Membran; häufig, besonders in feuchten Kellern, entwickeln sich aus dem Hymenium weißfilzige, unregelmäßige Höcker oder Watten. Der Pilz wird nicht selten mit dem Hausschwamme verwechselt, mit welchem er

eine gewisse äußere Ähnlichkeit besitzt, doch ist er für das Holzwerk nicht besonders schädlich wie dieser. Im Spätherbste und Winter auf Holz und Erde im Freien, sowie besonders in Kellern, Gruben, Bergwerken; in Europa, besonders in Deutschland häufig. *C. marginata* (Alb. et Schw.) Schröt. Fruchtkörper kreisförmig ausgebreitet, flach anliegend, in der Mitte fleischig und dick, anfangs orangefarben, später grau werdend, mit unregelmäßigen Warzen, am Rande mit unregelmäßig netzig verflochtenen, olivenbraunen Fasern; auf altem Kiefernholze in Deutschland selten. *C. stabularis* Fries. Fruchtkörper ausgebreitet, anfangs weiß, byssusartig, später fleischig gelbbraun, im Umfange weißflockig; Hymenium warzig, weiß bereift; Geruch widerwärtig; in Viehställen auf Erde und Holz; in Deutschland hin und wieder. *C. brunneola* (B. et C.) Cooke, *C. Ellisii* (B. et C.) Cooke, *C. leucothrix* (B. et C.) Cooke in Nordamerika; *C. luteo-cincta* (Berk.) Cooke in Australien; *C. pulverulenta* (Lév.) Cooke in Südafrika; *C. furva* Karst., *C. macra* Karst., *C. crocea* Karst. in Finnland.

7. **Hymenochaete** Lév. Fruchtkörper lederartig, häutig, seltener fast holzig oder korkartig, von sehr verschiedener Gestalt, ähnlich wie *Stereum*, aber das Hymenium mit starren, gefärbten, die Basidien weit überragenden Cystiden bekleidet. An Baumstämmen, abgestorbenen Zweigen, seltener auf dem Erdboden wachsende Pilze.

Etwa 95 Arten, von denen 3 in Deutschland verbreitet sind.

Sect. I. *Resupinatae* Sacc. Fruchtkörper krustenförmig. *H. Mougeotii* (Fr.) Cooke. Fruchtkörper ausgebreitet, trocken von unbestimmtem Umrisse, dunkel blutrot; Hymenium rissig, uneben, bereift, mit spitzen Borsten bekleidet; auf Rinde von *Picea excelsa* in Mitteleuropa, auch in Deutschland, sowie in Ostindien und auf Ceylon verbreitet. *H. leonina* B. et C. (Fig. 68 *C*). Fruchtkörper gänzlich angewachsen, zimmetbraun, am Rande filzig; Hymenium mit spitzen Borsten besetzt; an abgestorbenen Stämmen und Holz auf Cuba, in Südafrika und auf Samoa. *H. fimbriata* Ell. et Ev. Fruchtkörper fast kreisförmig, 2—8 cm breit, am Rande dunkelbraun, lappig eingeschnitten; Hymenium silbergrau, mit teils farblosen, teils kastanienbraunen Borsten besetzt, von denen erstere verlängert letztere überragen; an Kiefernstämmen in Nordamerika. *H. agathicola* P. Henn. Fruchtkörper ausgebreitet, krustenförmig, dunkel weinrot, mit freiem, zurückgebogenem und welligem, ockerfarbigem Rande; Hymenium mit pfriemenförmigen Borsten, die gleichfarbig, 80—140 μ lang und 10—15 μ breit sind; auf Neuseeland an Stämmen von *Agathis australis*. *H. spreta* Peck., *H. corticolor* B. et Rav., *H. cervina* B. et C., *H. epichlora* (B. et C.) Cooke, *H. tenuis* Peck. in Nordamerika an Stämmen. *H. pulcherrima* Massee, *H. bonariensis* Speg., *H. fulvella* Berk. in Südamerika; *H. tasmanica* Mass., *H. rhabarbarina* Berk. in Australien; *H. floridea* B. et Br., *H. depalleus* B. et C., *H. Pellicula* B. et Br. auf Ceylon; *H. noxia* Berk. auf Samoa; *H. ambigua* Karst. in Finnland.

Sect. II. *Apodes* Sacc. Fruchtkörper ungestielt, hutförmig. *H. rubiginosa* (Diks.) Lév. Fruchtkörper lederartig-korkig, starr, flach, meist in dachziegeligen Rasen, im oberen Teile frei abstehend, oft halbkreisförmig, oberseits umbrabraun, filzig, später kahl, gezont; Hymenium rostbraun, gezont, mit scharf zugespitzten Cystiden; Mittelsubstanz braun; an Eichenstümpfen in Europa, besonders in Deutschland, außerdem in Nord- und Südamerika, Ostindien und Australien vorkommend. *H. tabacina* (Sow.) Lév. Fruchtkörper lederartig, dünn, schlaff ausgebreitet und zurückgeschlagen, seidenhaarig, später kahl, rostbraun; Rand und Zwischensubstanz goldgelb; Hymenium blasser, flaumig-borstig; in Deutschland, besonders an Haselnussstämmen, außer in Europa in Nord- und Südamerika verbreitet. *H. abietinum* (Pers.) P. Henn. Fruchtkörper korkig-lederartig, starr, mit ausgebreitetem, verflachtem, unterseits filzigem Hute, rostbraun; Hymenium ziemlich dicht mit pfriemlichen, braunen, dickwandigen, bis 50 μ langen Cystiden besetzt; an Nadelholzstämmen in Europa, in Deutschland verbreitet. *H. attenuata* Lév., *H. imbricata* Schwein. in Nordamerika; *H. aspera* B. et C., *H. Cacao* Berk. (Fig. 68 *D, E*) in Südamerika und Westindien; *H. strigosa* B. et Br., *H. spadicea* B. et Br. auf Ceylon; *H. Kunzei* (Fr.) Hook. im tropischen Afrika und Amerika.

Sect. III. *Stipitatae* Sacc. Fruchtkörper gestielt. *H. damaecornis* (Link.) Lév. Fruchtkörper lederartig, meist aus mehreren flachen, runzeligen oder glatten, braunen Huten bestehend, welche quirlförmig oder seitlich am Stiele sitzen, oft ist der Hut auch central gestielt, aber in mehrere tief eingeschnittene Lappen geteilt; Stiel einfach, weichhaarig, dunkelbraun, Hymenium braun; auf Baumwurzeln unter faulenden Blättern im tropischen Amerika und Afrika. *H. Schomburgkii* P. Henn. (Fig. 68 *F*). Fruchtkörper lederartig, dunkel kastanienbraun, mit festem, etwas zusammengedrücktem, vollem, oberseits filzigem, ca. 10 cm langem Stiele, welcher an der Spitze verzweigt zahlreiche Hüte trägt; Hüte sehr verschieden gestaltet, meist schmal fächerförmig, lappig, tief eingeschnitten, 6—12 mm breit; Hymenium auf der Unterseite der Hüte glatt oder runzelig, mit braunen, spießförmigen Borsten bekleidet; in

Englisch-Guyana. *H. reniformis* Fr. Lév., *H. formosa* Lév. im tropischen Südamerika; *H. speciosa* (Fr.) Lév. in Nord- und Südamerika.



Fig. 68. *A. B. Peniophora quercina* (Pers.) Cooke. *A* Habitus nat. Gr.; *B* Basidien und Cystiden stark vergr. — *C Hymenochaete leonina* Berk. & B. Habitus nat. Gr. — *D—E Hymenochaete Cacao* Berk.; *D* Habitus nat. Gr.; *E* Basidien mit Cystiden stark vergr. — *F Hymenochaete Schomburgkii* P. Henn., Habitus nat. Gr. — *G—H Bonia flava* (Berk.) Pat., *G* Habitus nat. Gr.; *H* Hymenium stark vergr. (Original.)

8. **Asterostroma** Massee (*Corticium* Pers., *Hymenochaete* Lév. p. p.). Fruchtkörper umgewendet, ausgebreitet; im Umfange faserig. Hymenium mit sternförmigen, braunen Cystiden. Sporen kugelig oder länglich, farblos.

Etwa 8 Arten. *A. corticolum* Mass. auf Baumrinden in Carolina; *A. andinum* Pat. in Ecuador; *A. Gaillardii* Pat. in Nordafrika; *A. lapulum* (B. et Br.) Mass. auf Ceylon.

9. **Bonia** Pat. (*Hydnum* Berk. z. T., *Mycobonia* Pat. z. T.). Fruchtkörper lederartig oder papierartig, umgewendet oder halbiert hutförmig. Hymenium von kurzen, dichtstehenden, mehrzelligen Borsten rauh.

2 Arten. *B. papyrina* Pat. Fruchtkörper umgewendet, dünn, papierartig, hell ockerfarben; auf abgestorbenen Rinden in Tonkin. *B. flava* (Berk.) Pat. (Fig. 68 *G, H*). Fruchtkörper fast lederartig, fächerförmig, sitzend oder kurz gestielt, hellgelb, glatt oder strahliggefurcht, mit dünnem, oft gekerbtem Rande; unterseits blass, von dichtstehenden Borsten rauh; an abgestorbenen Ästen auf Cuba und im tropischen Südamerika.

10. **Stereum** Pers. (*Xerocarpus* Karst. z. T.). Fruchtkörper lederartig oder holzig, dauerhaft, aus mehreren gesonderten Schichten (Außen-, Mittel- und Hymenialschicht) bestehend, zum Teil der Unterlage aufgewachsen, meist mit dem Rande oder größtenteils horizontal abstehend oder auch seitlich, seltener central gestielt. Hymenium unterseits glatt. Basidien mit 4 Sterigmen. Sporen farblos. Meistens an Holz, seltener auf dem Erdboden wachsende Pilze, die in allen Gebieten vorkommen.

Etwa 240 bekannte Arten, davon in Deutschland gegen 30 Arten, von denen mehrere kosmopolitisch sind.

Sect. I. *Resupinata* Fries. Fruchtkörper krustenförmig, von unbestimmter Gestalt, ohne deutlichen Hut. *St. alneum* Fries. Fruchtkörper weit ausgebreitet, lederartig, fest, beiderseits kahl, ungleich, blassgelb; Hymenium kahl, bereift; Sporen eiformig-elliptisch, 5—6 µ lang, 3 µ breit; an faulenden Erlenstämmen in Europa, in Deutschland zerstreut. *St. odoratum* Fries. Fruchtkörper weit ausgebreitet, korkartig, dünn, starr, anfangs weißlich, später blass lederfarbig; an faulendem Nadelholze in Europa und Nordamerika. *St. suaveolens* Fries. Fruchtkörper weit ausgebreitet, weich, korkartig, glatt und eben, weißlich; Hymenium nackt, kahl; Geruch angenehm; an Pappelstämmen in Europa, in Deutschland selten. *St. cyclothelis* (Pers.) Fries. Fruchtkörper lederartig, starr, angeheftet, wellig, runzelig, hier und da blasig aufgetrieben, grau; Hymenium kahl und nackt; an Wallnussstämmen in der Schweiz, an Ulmen in Schweden. *St. molle* Lév., *St. porreictum* Fr., *St. sericeum* Schwein., *St. versiforme* B. et C., *St. Cortisii* Berk., *St. subpileatum* B. et C., *St. candidum* Schwein., *St. insinuans* Schwein. in Nordamerika; *St. strumosum* Fr. in Mexico; *St. micraspis* Speg. in Paraguay; *St. amoenum* Lév. in Chile; *St. variolosum* Speg., *St. Sarmienti* Speg. in Feuerland; *St. ferreum* B. et C. auf Cuba; *St. duriusculum* B. et Br., *St. ruberrinnum* B. et Br. auf Ceylon; *St. medicum* Curr. in Sikkim; *St. retirugum* Cooke in Socotra; *St. suberosum* Dur. et Lev. in Algier; *St. sparsum* Berk. in Australien; *St. vellereum* Berk. in Neuseeland; *St. contrarium* Berk. in Japan.

Sect. II. *Apus* Fries. Fruchtkörper halbiert hutförmig. *St. rufum* Fries. Fruchtkörper lederartig-knorpelig, hervorbrechend, rundlich, gerandet, fuchsrot, braun werdend; Hymenium grau bereift, im Alter blasig-höckerig; an Lindenstämmen in Europa. *St. rugosum* Pers. Fruchtkörper korkartig, starr, runzelig, mit ausgebreitetem, kurz zurückgebogenem Hute, der stumpf gerandet, kastanienbraun gefärbt ist; Hymenium rauh bereift, gerieben fast blutrot werdend; Sporen länglich, 12 µ lang, 4 µ breit, farblos; an Laubholzstämmen besonders von Erlen, Haseln, Hainbuchen, in Europa, Nordamerika, Feuerland, Australien, Japan; in Deutschland gemein. *St. frustulosum* (Pers.) Fries. Fruchtkörper holzig, höckerig, gedrängt, fast zusammenfließend, oft felderig rissig erscheinend, undeutlich gerandet, braunschwarz; Hymenium gewölbt, zimmetfarbig, bereift; an Eichenholz in Europa, Nordamerika, in Deutschland zerstreut. *St. areolatum* Fries. Fruchtkörper holzig, mit verdicktem, zweifarbigem Rande, kastanienbraun und grau; Hymenium glatt, grau bereift; an Taxusstämmen in der Schweiz. *St. ferrugineum* (Bull.) Fr. Fruchtkörper lederartig-starr, dünn, zähe, dunkel rostbraun, dicht concentrisch gefurcht, anfangs zottig, später kahl; auf Kiefernholz in Europa, an abgestorbenen Ästen in Brasilien und auf Ceylon. *St. hirsutum* (Willd.) Pers. Fruchtkörper lederartig, steif, ausgebreitet und umgebogen, striegelig-rauhhaarig, gezont, blass, mit stumpfem, gelblichem Rande; Hymenium glatt, kahl, gelb; an Laubholzstämmen, Holz und Zweigen überall auf der Erde verbreitet, in Europa gemein. *St. purpureum* Pers. Fruchtkörper weich, lederartig, ausgebreitet, umgebogen, dachziegelförmig, gezont, zottig-filzig, blass, grau weißlich; Hymenium nackt, glatt, kahl, purpurrot; an alten Baumstämmen in Europa, Nordamerika, Feuerland, Australien, auf Java, in Japan und Afrika, in Deutschland gemein, besonders an Birkenstümpfen. *St. crispum* (Pers.) Schröt. Fruchtkörper lederartig, dünn, ausgebreitet und zurückgekrümmt, angedrückt-seidenhaarig, etwas streifig, blass, mit scharfem, weißem Rande; Hymenium kahl, graubraun, bei Berührung blutrot werdend, schwach

bereift; an Stämmen der Nadelhölzer in Europa und Nordamerika, in Deutschland gemein. *St. bicolor* (Pers.) Fries in Europa, Nord- und Südamerika und Afrika; *St. speciosum* Fr. auf



Fig. 69. *A—B Stereum lobatum* Fr. *A* Habitus nat. Gr.; *B* Hymenium nat. Gr. — *C Stereum Mölleri* Bres. et P. Henn. Habitus nat. Gr. — *D Stereum elegans* Mey. Habitus nat. Gr. — *E—G Thelephora terrestris* Ehrh. *E* Habitus nat. Gr.; *F* Hymenium nat. Gr.; *G* Längsschnitt durch das Hymenium mit Basidien stark vergr. — *H—J Thelephora caperata* B. et Mont. *H* Habitus nat. Gr.; *J* Hymenium 15. — *K Thelephora palmata* (Scop.) Fries. Habitus nat. Gr. (Alles Original.)

Sicilien; *St. gausopatum* Fr. in Frankreich und Nordamerika; *St. ochroleucum* Fr. in Europa, Nordamerika, auf Cuba, in Sudamerika, Tasmanien und auf Borneo; *St. lilacinum* Pers., *St.*

vorticosum Fr., *St. venosum* Quél. in Europa; *St. radiatum* Peck., *St. Micheneri* B. et C., *St. moricolum* Berk., *St. scriblitum* B. et C., *St. atro-rubrum* Ell. et Ev. in Nordamerika; *St. nicaraguense* B. et C., *St. sulphuratum* B. et Rav., *St. Galeottei* Berk., *St. Riofrioi* Pat. in Südamerika; *St. pannosum* C. et M., *St. Schomburgkii* Berk., *St. umbrinum* Fr. in Australien; *St. villosum* Lév. auf Java; *St. versicolor* (Lév.) Fr., *St. lobatum* Fries (Fig. 69 *A, B*) in Südamerika, Westindien, Australien, Afrika, auf Java, in Ostindien und auf Neuguinea; *St. bellum* Kunz. auf Madeira und in Afrika; *St. subcruentatum* B. et C. in Japan; *St. Kalchbrenneri* Sacc. in Natal.

Sect. III. *Pleuropus* Fries. Hut spatel-fächerförmig mit mehr oder weniger entwickeltem, seitlichem Stiele. *St. spathulatum* Berk. Hut spatelförmig, schwach liniiert, mit seitlichem, gelbem, weichhaarigem Stiele, Hymenium hell ockerfarben, fast gezont; auf Holz auf Ceylon und in Brasilien. *St. obliquum* Mont. et B. Fruchtkörper sehr klein, lederartig, mit verlängertem, fächerförmigem, glattem, fast gezontem, seidenartig gestreiftem, kastanienbraunem Hute, der in einen seitlichen, hirschbraunen, weichhaarigen Stiel übergeht; Hymenium fast aschgrau; auf Java und in Brasilien. *St. Leichkardtianum* Lév. Hut lederartig, gezont, braun, mit dünnem Rande; Hymenium glatt, blassgelb; an Stämmen in Australien. *St. Mölleri* Bres. et P. Henn. (Fig. 69 *C*). Fruchtkörper fächerförmig, gestielt, oft zu mehreren seitlich verwachsen, 1—2 cm breit, 5—7 cm lang, ca. 2 mm dick, dunkelbraun, am Rande weißlich, mit concentrischen Zonen und glattem, blassem Hymenium; auf Holz in Brasilien. *St. pusiolum* B. et C., *St. glabrescens* B. et C., *St. cyphelloides* B. et C. auf Cuba; *St. glabrum* Lév., *St. affine* Lév., *St. crenatum* Lév. auf Java; *St. nephrodes* Mont. in Brasilien.

Sect. IV. *Mesopus* Fries. Hut central gestielt, meist trichterförmig. *St. cyathiforme* Fries. Hut lederartig, weiß, becherförmig, mit scharfem, ganzem Rande und glattem, kahlem Stiele und Hymenium; auf dem Erdboden im tropischen Amerika. *St. elegans* Mey. (Fig. 69 *D*). Fruchtkörper fast lederartig, becherförmig, am Rande unregelmäßig gekerbt, gelbbraun, etwas glänzend, ca. 2 cm hoch, central gestielt; auf abgestorbenem Holze in Nord- und Südamerika, Westindien, Neuseeland, Australien und Centralafrika. *St. Ravenelii* B. et C., *St. pergameum* B. et C. in Nordamerika; *St. Miquelianum* Mont. in Guyana; *St. rivulorum* B. et C. auf Cuba; *St. Tubae* B. et C. auf Ceylon; *St. Thozetii* Berk. in Australien; *St. Moselei* Berk. auf den Philippinen; *St. Junghuhnii* Fries auf Java; *St. Goliathi* Speg., *St. hylocrater* Speg. in Paraguay.

11. **Thelephora** Ehrh. (*Merisma* Pers. z. T., *Phylacteria* und *Cristella* Pat. z. T.). Fruchtkörper von lederartiger, gleichförmiger Substanz, ohne Mittelschicht, von verschiedener Gestalt (krustenförmig, hutförmig, keulenförmig), lappig geteilt, sitzend oder gestielt. Hymenium unterseits oder allseitig den Fruchtkörper überziehend, glatt oder gerippt, oft mit unregelmäßigen Warzen bedeckt, bräunlich oder blass. Basidien dichtstehend, keulenförmig, mit 4 Sterigmen. Sporen länglichrund, Membran oft trübbraun und stachelig.

Über 150 Arten in allen Ländern der Erde, wovon etwa 18 in Deutschland und Österreich vorkommen. Über die Zusammengehörigkeit mit *Cora* u. s. w., vergleiche bei den *Basidiolichenes*.

Sect. I. *Hypochniopsis* Schröt. Fruchtkörper flach, der Unterlage aufliegend. *Th. crustacea* Schum. Fruchtkörper weit ausgebreitet, fleischig-lederartig, wellig höckerig, umbrabraun, im Umfange weißflockig; Hymenium schwach warzig; Sporen rundlich bis eckig, mit trübbrauner, stacheliger Membran; in Wäldern auf Erde, Moose, Reißer u. s. w. inkrustierend; in Europa, in Deutschland nicht häufig. *Th. discolor* Zoll. auf Holz und Blättern auf Java; *Th. galactina* Fr. auf der Erde in Nordamerika; *Th. rudis* Fr. in Brasilien auf dem Erdboden.

Sect. II. *Euthelephora* Schröt. Fruchtkörper ungestielt, sich in verschiedener Weise von der Unterlage abhebend. *Th. penicillata* (Pers.) Fries, Fruchtkörper ausgebreitet, flockig-fleischig, verschieden gestaltet, inkrustierend, im Umfange in vielfach verzweigte, niederliegende Äste geteilt, die weiß und an den Enden zugespitzt und pinselig geteilt sind; Hymenium schwach höckerig, bräunlich bereift; in feuchten Kiefernwäldern auf dem Boden, Gräser und Stengel inkrustierend, in Deutschland nicht häufig. *Th. cristata* (Pers.) Fries. Fruchtkörper zähe, in eine Anzahl Lappen oder Äste geteilt, die an den Enden meist kammförmig, weißlich gefranzt sind; Hymenium trübbraun, unregelmäßig stumpf, warzig; in Wäldern auf dem Erdboden in Europa, in Deutschland selten. *Th. laciniata* Pers. Fruchtkörper weich-lederartig, meist inkrustierend, ganz oder im oberen Teile lappenartig, oft halbkreisförmig, horizontal von der Unterlage abstehend, oben dunkel umbrabraun, schuppig, Rand scharf, anfangs weißlich, gewimpert; Hymenium auf der Unterseite graubraun, stumpf warzig; in dachziegeligen Rasen auf dem Boden und an Stämmen in Wäldern, oft junge

Pflanzen einhüllend und daher den Forstgärten schädlich; in Europa und Nordamerika, in Deutschland besonders in Kiefernwäldern häufig. *Th. terrestris* Ehrh. (Fig. 69 *E—G*). Fruchtkörper dachziegelförmig, flach, rasig, weich, lederartig, braun, später hart, oben rauh striegelhaarig und zottig, am Rande gleichartig; Hymenium graubraun, unregelmäßig warzig und faltig; in Wäldern, besonders Kiefernwäldern, und Heiden auf dem Boden in Europa und Nordamerika, in Deutschland gemein. *Th. intybacea* Pers. in Europa und Australien auf Waldboden. *Th. atra* Weinm. in Russland auf Erde; *Th. biennis* Fr., in Europa, Nordamerika und Südafrika, in Deutschland seltener; *Th. mollissiana* Pers. in Deutschland auf Waldboden Äste und Blätter überziehend. *Th. cuticularis* Berk., *Th. vialis* Schwein., *Th. albo-marginata* Schwein. in Nordamerika; *Th. setosa* Berk. in Westindien; *Th. pilosiuscula* Mont. in Brasilien; *Th. xerantha* B. et C. in China; *Th. accumbens* B. et Br. auf Ceylon; *Th. dolosa* Lév., *Th. discolor* Zoll. auf Java.

Sect. III. *Merisma* Pers. Fruchtkörper gestielt, mit vielfach verzweigtem Stamme, in zahlreiche Lappen aufgelöst, die allseitig mit dem Hymenium überzogen sind. *Th. palmata* (Scop.) Fries (Fig. 69 *K*). Fruchtkörper lederartig, zähe, aufrecht, mit vielfach verzweigtem Stamme, 4—7 cm hoch, braunrot; Äste flach, bandförmig, büschelig, handförmig geteilt, an den Spitzen weiß gefranzt; im frischen Zustande mit widerlichem Geruche; in Nadelwäldern auf dem Erdboden in Europa und Nordamerika, in Deutschland gemein. *Th. coralloides* Fries. Fruchtkörper aufrecht, weich-lederig, aus rasiger Basis korallenartig verzweigt; Äste aufrecht, gedrängt, nach oben verdickt, etwas zusammengedrückt, gestreift, an der Spitze gezähnt gefranzt; auf der Erde in Nadelwäldern in Deutschland, Frankreich und Italien. *Th. clavularis* Fries. Fruchtkörper weich-lederartig, unregelmäßig verzweigt, braunrot, mit stielrunden, verjüngten, glatten, leicht bereiften Ästen, deren Spitzen flaumig, weißlich, zugespitzt sind, mit fast knolligem Stiele; in Nadelwäldern auf dem Erdboden in Deutschland selten. *Th. contorta* Karst. Fruchtkörper aus stielförmigem Grunde reich verzweigt, aufrecht, blass rotbraun, dicht weiß bereift, mit zusammengedrückten, glatten, nach oben verbreiterten, handförmigen weißen Ästen; in Nadelwäldern in Finnland und Österreich. *Th. congesta* Berk. in Australien; *Th. liliputiana* Mont. auf abgestorbenen Ästen in Südamerika.

Sect. IV. *Scyphophilus* Karst. Fruchtkörper gestielt, oben in einen oft trichterförmigen Hut übergehend. *Th. caryophyllea* (Schaeff.) Pers. Fruchtkörper fast lederartig, trichterförmig, in der Mitte eingedrückt, am Rande oft in mehrere Lappen gespalten, braun, schwach gezont, erst zottig-schuppig, dann glatt, 2—4 cm breit, mit $\frac{1}{2}$—$1\frac{1}{2}$ cm langem, aufrechtem Stiele; Hymenium auf der Unterseite des Hutes graubraun, schwach runzelig; auf Sandboden in Kiefernwäldern und Heiden in Europa, Nordamerika und Australien, in Deutschland nicht selten. *Th. radiata* (Holmsk.) Fr. Fruchtkörper weich, lederartig, trichterförmig, ungeteilt, rostfarbig braun, etwas gebändert, auf der Innenseite kleinhöckerig schuppig, strahlig gestreift, mit kurzem, centralem Stiele; Hymenium gestreift, schwach bereift; auf Erde in Nadelwäldern Europas, in Deutschland nicht häufig. *Th. undulata* (Pers.) Fries. Fruchtkörper häutig-lederartig, niedergedrückt, glatt, kahl, blass, mit ganzem, welligem Rande; Stiel kurz, zottig; Hymenium gerippt, borstig; auf Sandboden in Wäldern Europas, in Deutschland selten. *Th. multizonata* B. et Br. Fruchtkörper trichterförmig, lederartig-häutig, aus verschiedenen Lappen und Stielen, die mit einander verschmelzen, entstanden, oberseits fleischrot, vielzonig, am Rande gelappt, gekerbt; Hymenium schwach gerippt, kahl, blass; in Buchenwäldern Englands und Deutschlands selten. *Th. pallida* Pers. Fruchtkörper rasig, korkig-lederartig, trichterförmig, ungeteilt, schuppig, blass rötlich, mit sehr kurzem, am Grunde zottigem Stiele; Hymenium gerippt, borstig, blass; in Buchenwäldern in Nordeuropa, in Deutschland selten. *Th. caperata* B. et Mont. (Fig. 69 *H, J*). Hut central gestielt, trichterförmig, bis 20 cm breit, auf der Oberseite mit runzeligen Falten, in der Mitte zottig, am Rande dünn, gekerbt, braun; Hymenium rippig gefurcht, mit mehr oder weniger stark entwickelten Warzen; Stiel etwas filzig, schildförmig angewachsen; an Baumstämmen in allen tropischen Gebieten verbreitet. *Th. spectabilis* Lév. in Westindien; *Th. macrorrhiza* Lév. in Guyana; *Th. Willeyi* Clint., *Th. regularis* Schw. in Nordamerika; *Th. paradoxa* Lév., *Th. striata* Jungh. auf Java; *Th. congrescens* Fr., *Th. spongipes* Berk. in Australien; *Th. aurantiaca* Pers. im tropischen Amerika und in Afrika.

12. Cladoderris Pers. (*Cymatoderma* Jungh., *Actinostroma* Klotzsch). Fruchtkörper lederartig. Hymenium mit verzweigten, strahlenförmigen, holzig-festen Rippen und rauhen Warzen.

Etwa 16 Arten, fast sämtlich in den Tropen an Baumstümpfen vorkommend.

Cl. infundibuliformis Fries. Fruchtkörper central gestielt, lederartig, strahlig, schuppig, ungezont, am Rande eingeschnitten und gelappt, mit kurzem, dickem, graubraunem, filzigem Stiele und lederfarbigem, ästig-rippigem, später warzigem Hymenium; an alten Stämmen auf Manila und in Natal. *Cl. crassa* Klotzsch. Fruchtkörper oft dachziegelig rasenförmig, korkig-schwammig, fächerförmig, ungezont, lederfarbig, mit seitlichem, filzigem Stiele; Hymenium dunkel fleischfarben, mit schmalen, ästigen Rippen; an faulenden Stämmen in Surinam, auf Manila und in Kamerun. *Cl. australica* Berk. in Australien, auf den Philippinen und auf Madagaskar; *Cl. dendritica* Pers. in den Tropen; *Cl. Schumanniana* P. Henn. in Neuguinea; *Cl. Glaziovii* Bres. in Brasilien; *Cl. elegans* (Jungh.) Fr. auf Java.

13. **Beccariella** Cesati. Fruchtkörper gestielt, lederartig, unterhalb das aus fächerförmigen Rippen bestehende Hymenium tragend, welches aus warzenförmigen, zusammengedrückten Stacheln besteht.

Etwa 4 Arten in den Tropen an Holz. Eine sehr zweifelhafte Gattung, die wohl z. T. zu *Thelephora*, z. T. zu *Cladoderris* gehört, bei denen die Warzen des Hymeniums abnorm verlängert sind.

B. insignis Ces. Hut 2½—15 cm breit, kreisförmig, niedergedrückt, mit concentrischen, kammförmig-furchigen Zonen, am Rande mit eingeschnittenen Lappen; Stiel central, 2½ cm lang, 6—8 mm dick; Hymenium aus fächerförmigen Rippen, mit stacheligen Warzen besetzt. (Vergl. *Thelephora caperata* Mont. *Form. hydnoidea* P. Henn.) Auf Malesien. *B. caespitosa* Cooke, *B. Trailii* Cooke in Brasilien; *B. Kingiana* Massee auf Malesien an faulendem Holze.

14. **Skepperia** Berk. Stiel kurz, seitenständig in einen beiderseits zusammengerollten keulenförmigen oder mützenförmigen Hut übergehend. Hut außen zellig, innen fädig. Sporen farblos.

2 Arten. *Sk. convoluta* Berk. (Fig. 70 *A—D*). Fruchtkörper ca. 2 cm hoch. Hut rotbraun, körnig, beiderseits zusammengerollt. Hymenium blass, aus Basidien und Cystiden bestehend. An abgestorbenen Ästen in Venezuela. *Sk. andina* Pat. an Ästen in Ecuador.

15. **Hypolyssus** Pers. Fruchtkörper fast kelchförmig, gestielt, innen voll, korkig, Hymenium glatt.

3 im tropischen Amerika vorkommende, auf faulenden Zweigen wachsende Arten.

H. Montagnei Berk. (Fig. 70 *E*). Fruchtkörper weißlich, ca. 1 cm hoch, hart, urnenförmig, oben flach, innen schwammig voll; Stiel dünn, mit der Basis oft scheibenförmig aufsitzend; Hymenium glatt, trocken etwas rissig; an Zweigen in Brasilien, an Luftwurzeln einer aus Brasilien eingeführten *Alsophila* im Berliner Gewächshause. *H. foetida* Massee auf totem Holze in Westindien; *H. Sprucei* Massee auf totem Holze in Brasilien.

16. **Craterellus** Pers. (*Peziza* und *Elvella* Scop. z. T., *Merulius* Pers. z. T., *Trombetta* O. K.). Fruchtkörper fleischig, häutig oder lederartig, meist trichterförmig, seltener kreisel- oder keulenförmig, gestielt. Hymenium unterseits glatt oder mit verzweigten Längsrunzeln. Sporen mit farbloser oder gelblicher Membran und farblosem Inhalte.

Etwa 36 in verschiedenen Gebieten vorkommende Arten, davon 8 in Deutschland. Meist auf nacktem Erdboden, seltener auf Holz wachsend.

C. cornucopioides (L.) Pers. Fruchtkörper dünnfleischig, anfangs röhrenförmig, bis zum Grunde hohl, 5—11 cm hoch, später oben erweitert, trompetenförmig, 4—6 cm breit, mit umgeschlagenem, dünnem, später meist wellig krausem Rande, innen rauchgrau bis schwarz, trocken graubraun, schuppig; Stiel glatt, bräunlich; Hymenium anfangs glatt, später mit verzweigten und gewundenen Runzeln, grau, weißlich bestäubt; Basidien mit 2 pfriemlichen, gebogenen Sterigmen; Sporen elliptisch oder eiförmig, farblos, glatt; in Laubwäldern auf dem Erdboden in Europa, Nordamerika, Sibirien, Malakka und auf Ceylon, in Deutschland verbreitet. *C. lutescens* (Pers.) Fries (Fig. 70 *H*). Fruchtkörper fleischig-häutig, trompetenförmig, bald hohl, 3—7 cm hoch, bis 5 cm breit, mit dünnem, oft welligem Rande, oben rauchgrau, flockig-schuppig, fast glatt; Stiel glatt, gelb; Hymenium gelb, entfernt gerippt, später mit verzweigten Runzeln; in Nadelwäldern auf dem Erdboden in Europa und Nordamerika, in Deutschland stellenweise. *C. clavatus* (Pers.) Fries. Fruchtkörper fleischig, kreiselförmig, voll, oben abgestutzt, später am Scheitel trichterig eingedrückt, rauh, blass gelblich, mit nach unten verdünntem Stiele, ca. 8 cm hoch, oben bis 6 cm breit; Hymenium anfangs violett oder purpurfarben, zuletzt aderig runzelig, von den Sporen bereift; in Nadelwäldern Europas und Nordamerikas zwischen Moos, in Deutschland stellenweise. *C. crispus*

Sow. Fries. Fruchtkörper fleischig-häutig, kraus, anfangs rußfarbig, dann braun. Stiel am Grunde voll; Hymenium grau oder graubräunlich, glatt, später schwach runzelig; in Wäldern Europas und Nordamerikas, in Deutschland stellenweise. *C. sinuosus* Fries. Fruchtkörper etwas fleischig, trichterförmig, wellig, flockig, graubraun; Stiel voll, nebst dem Hymenium später von verflochtenen Runzeln durchzogen, grau; in Eichenwäldern Europas und Nordamerikas, in Deutschland selten. *C. pusillus* Fries. Fruchtkörper fleischig, 1—2 cm hoch, grau; Hymenium glatt, graublau bereift, später runzelig; in Buchenwäldern Europas. *C. violescens* Fries. Fruchtkörper fleischig, trichterförmig, geschweift, violett verbleichend, mehlig. Stiel voll, nach unten verschmälert, wie das Hymenium von gleichfarbigen Adern runzelig; in Nadelwäldern Europas selten. *C. odoratus* Schwein., *C. dubius* Pers. in Nordamerika; *C. aureus* B. et C. in China; *C. confluens* B. et C. in Australien; *C. hypoglossoides* Ces. auf Borneo; *C. pulverulentus* B. et C., *C. spathularius* B. et C. an abgestorbenen Zweigen auf Cuba und in Centralamerika.

17. **Phlebophora** Lév. (*Craterellus* Pat.). Fruchtkörper fast gallertartig, fleischig-häutig, flach tellerförmig, central gestielt, unterseits mit dem Hymenium bekleidet. Basidien mit 2 Sterigmen (ob auch mit 4?). Sporen farblos.

2 Arten auf Java. *Ph. Solmsiana* P. Henn. (Fig. 70 *F*, *G*). Fruchtkörper gallertig, dünn, fleischig, fast tellerförmig, später schüsselförmig, central gestielt, auf der Oberseite mit rippenartigen, radial verlaufenden Runzeln, in der Mitte mit einer Papille, gelb, 3—3½ cm breit; Hymenium blass, glatt; Stiel hohl, schlank, gleich dick, schwach gestreift, kahl, blass, 2—4 cm lang, 2 mm dick; Basidien cylindrisch, keulenförmig, mit 2 Sterigmen; Sporen eiförmig, farblos; auf Zweigen. *Ph. rugulosa* Lév. Hut kreisförmig, in der Mitte durchbohrt, mit radialen Falten, zimmetbraun; Hymenium fein runzelig; Stiel central, hohl, kahl; auf dem Erdboden.

18. **Cyphella** Fries (*Calyptella* Quél., *Phaeocarpus* Pat.). Fruchtkörper meist vereinzelt, häutig, sitzend oder gestielt, becher-, schüssel-, glocken- oder trichterförmig, die Innenseite mit dem Hymenium überzogen. Letzteres glatt oder unregelmäßig runzelig. Basidien keulenförmig, mit 4 Sterigmen. Sporen elliptisch oder eiförmig, farblos oder gelblich bis bräunlich. Habituell sind viele Arten pezizenähnlich.

Etwa 138 Arten, in allen Zonen vorkommend, davon ca. 20 in Deutschland. Meistens an Holz, Stengeln und Blättern, selten auf dem Erdboden wachsend.

C. muscigena (Pers.) Fries. Fruchtkörper gesellig an Moosen wachsend, weichhäutig, anfangs flach schüsselförmig, später flach ausgebreitet, 2—10 mm breit, weiß, außen zart seidenhaarig, ungestielt; Hymenium runzelig; in Europa, Nordamerika und Australien, in Deutschland nicht selten. *C. muscicola* Fries. Fruchtkörper gesellig, fast sitzend, 2—3 mm breit, becherförmig, übergebogen, weißlich-blass, außen faserig gestreift, am Rande geschweift, zerschlitzt, flaumig; Hymenium glatt, bräunlich bestäubt; Basidien dichtstehend, mit 4 Sterigmen. Sporen kugelig oder kurz elliptisch, hellbräunlich, glatt; an größeren Moosen in Wäldern Europas, in Deutschland verbreitet. *C. Musae* Jungh. (Fig. 70 *J*, *K*). Hut fast fingerhutförmig, häutig, anfangs ganzrandig, gelblich, dann unregelmäßig geschlitzt, weiß; Stiel seitlich, kurz; Hymenium glatt, weiß; an Blattscheiden von *Musa paradisiaca* auf Java, ebenso in Gewächshäusern des Berliner botanischen Gartens. *C. Urbani* P. Henn. (Fig. 70 *L*, *M*). Hut häutig, schief glockenförmig, am Rande buchtig und gezähnelt, weiß, seidig behaart, glänzend, in der Mitte in einen dünnen, 1—1½ mm langen Stiel zusammengezogen, behaart; Hymenium aderig; Sporen eiförmig, farblos; an faulenden Blattstielen von *Canna* in Gewächshäusern des Berliner botanischen Gartens. *C. Digitalis* (Alb. et Schwein.) Fries. Fruchtkörper häutig, papierartig, fingerhutförmig, kurz gestielt; Hut hängend, 10—12 cm lang, 5—8 mm breit, am Grunde schief verschmälert, außen braun, von angedrückten Fasern längsstreifig, am Rande scharf, blasser; Stiel 2—4 mm lang, gekrümmt, bräunlich oder schwärzlich; Hymenium die innere Seite überziehend, weiß, später grau, glatt; Sporen kugelig, farblos, 12 μ im Durchmesser; an Ästen von Kiefern und Tannen in Mitteleuropa. *C. Rubi* Fuck. Fruchtkörper dünnfleischig, fast papierartig, 2—7 cm breit, weiß, außen zottig, fast becher- oder schief glockenförmig, später mehr ausgebreitet, sitzend, mit zuletzt schwach geschlitztem Rande; Hymenium schmutzig gelblich; an faulenden Brombeerranken in Deutschland. *C. capula* (Holmsk.) Fries. Fruchtkörper häutig, gestielt, becher-, trichter- oder gebogen füllhornartig, 2—6 mm hoch, 2 mm breit, anfangs weißlich, später trocken bis schwefelgelb, mit ungleichmäßigem, trocken eingerolltem Rande; Basidien keulenförmig, 7—9 μ breit, mit 4 geraden Sterigmen; Sporen eiförmig, nach unten zugespitzt, 8—11 μ

lang, 5—6 μ breit, glatt, farblos; auf faulenden Kräuterstengeln, besonders von Nesseln, in Europa, Nordamerika und Tasmanien, in Deutschland vereinzelt. *C. laeta* Fries. Fruchtkörper häutig, schief becherförmig, ganzrandig, kahl, gestielt, beiderseits schwefelgelb. 6—8 mm breit; auf abgestorbenen Kräuterstengeln, in Deutschland selten. *C. Reineckeana* P. Henn. Fruchtkörper häutig, cylindrisch, glockenförmig, mit dem Scheitel schief angeheftet, hängend, ganzrandig, glatt, weiß, glänzend, ca. 2—3 mm lang, 2 mm breit, mit glattem, gleichfarbigem Hymenium; an abgestorbenen Baumrinden auf Samoa. *C. nivea* Fuck. Fruchtkörper zerstreut, klein, 1—2 mm breit, weiß, gestielt, überall behaart, mit weißer Scheibe: an faulenden Blättern, besonders von Weiden, in Deutschland. *C. albo-violescans* (Alb. et Schwein.) Karst. Fruchtkörper ungestielt, knorpelig, zähe, kugelig, feucht halbkugelig, mit eingebogenem Rande, 1—2 mm breit, außen von weißen Haaren zottig; Hymenium violett oder graubraun, glatt; an Rinde und Zweigen verschiedener Sträucher und Laubbäume in



Fig. 70. *A—D Skepperia convoluta* Berk. *A* Habitus nat. Gr.; *B* Fruchtkörper Rückenansicht vergr.; *C* Fruchtkörper von vorne vergr.; *D* Querschnitt durch die Keule vergr. — *E Hypolyssus Montagnei* Berk. Habitus nat. Gr. — *F—G Phlebophora Solmsiana* P. Henn. vergr. *F* Habitus nat. Gr.; *G* Basidie mit Spore stark vergr. — *H Craterellus lutescens* (Pers.) Fr. Habitus nat. Gr. — *J—K Cyphella Musae* Jungh. *J* Habitus nat. Gr.; *K* Fruchtkörper 7/1. — *L—M C. Urbani* P. Henn. *L* Habitus nat. Gr.; *M* Fruchtkörper 6/1. — *N—O Solenia fasciculata* Pers. *N* Habitus nat. Gr.; *O* Dass. stark vergr. — (*A—D* nach Patouillard, das übrige Original.)

Europa, Südamerika, Australien und Südafrika, in Deutschland verbreitet. *C. farinacea* Kalchbr. et Cooke, *C. tabacina* Cooke et Phil. in Südafrika; *C. spermoides* B. et Br., *C. disseminata* B. et Br. auf Ceylon; *C. densa* Berk. in Neuseeland; *C. Ravenelii* Sacc., *C. furcata* B. et Br. in Nordamerika; *C. leonina* Speg. in Argentinien.

19. **Solenia** Hoffm. Fruchtkörper halbkugelig, cylindrisch oder becherförmig, häutig, durch die zusammen neigenden Ränder mehr oder weniger geschlossen, sehr dichtstehend, so dass sie einen zusammengesetzten Fruchtkörper zu bilden scheinen, auf der Außenseite meist behaart, innen mit dem glatten Hymenium überzogen. Basidien dichtstehend, keulenförmig, mit 4 Sterigmen und elliptischen, eiförmigen oder cylindrischen, glatten und meist farblosen Sporen.

An abgestorbenem Holze, Zweigen und Stengeln etwa 30 Arten, davon wohl 15 Arten in Deutschland und Österreich.

S. poriiformis Pers. Fuck. Fruchtkörper sehr dichtstehend, zusammenfließend, sitzend, cylindrisch, fast 1 mm hoch und 1/2 mm breit, am Grunde von filzigen Haaren umgeben, außen filzig, graubraun; Hymenium weißlich; Sporen elliptisch, 11—14 μ lang, 3—3 1/2 μ breit; an abgestorbenen Zweigen oder Stämmen von Weiden und Zitterpappeln, oft mehrere Centimeter große Krusten bildend, in Deutschland verbreitet. *S. stipitata* Fuck. Fruchtkörper in mehr oder weniger dichten, weit verbreiteten Herden stehend, stets gestielt, braun, zottig, feucht weit geöffnet, bis 1 mm hoch; Stiel dem oberen aufgeblasenen, fast kreiselförmigen Teile gleich; Hymenium weißlich; Sporen cylindrisch, beiderseits abgerundet, 8—10 μ lang, 2—2 1/2 μ breit, farblos, glatt; an hartem Holze von Laubbäumen, seltener an Zweigen, in Deutschland verbreitet. *S. anomala* Pers. Fuck. Fruchtkörper sehr dichtstehend, eine weit verbreitete Kruste bildend, fast stiellos, trocken kugelig geschlossen, feucht halbkugelig, mit eingebogenem Rande, außen mit zottigen, braunen Haaren, innen weißlich, glatt; Sporen elliptisch, 6 μ lang, 4 μ breit; an dürren Ästen und totem Holze der Laubbäume, in Deutschland nicht selten. *S. fasciculata* Pers. Fig. 70 N, O. Fruchtkörper keulig-cylindrisch, in kleinen Büschen zusammenstehend, fast kahl, weißlich, 2—7 mm lang, anfangs fast ringförmig; an faulendem Holze in Deutschland, außerdem in Nordamerika und auf Ceylon. *S. sulphurea* Sacc., *S. filicina* Berk. in Nordamerika; *S. hydnoides* B. et Br. auf Ceylon.

Zweifelhafte Gattung.

Friesula Speg. Fruchtkörper fleischig-wachsartig, seitlich gestielt, Hut kreis- oder nierenförmig, oberseits kahl oder zottig, unterhalb kahl, mit dem Hymenium bedeckt. Hymenium aus Cystiden und Basidien bestehend. Basidien keulenförmig, mit 3—4 Sterigmen. Sporen elliptisch oder spindelförmig, farblos. Ob von *Cyphella* verschieden?

1 Art. *Fr. platensis* Speg. an faulenden Binsenhalmen in Argentinien.

III. Clavariaceae.

Fruchtkörper von fleischiger, lederartiger, knorpeliger oder fast wachsartiger Substanz, cylindrisch, keulenförmig, einfach oder mehr oder weniger reich korallenförmig verzweigt. Zweige stielrund, zusammengedrückt oder blattartig verbreitert. Hymenium glatt, die Oberfläche des Fruchtkörpers allseitig umkleidend. Basidien dichtstehend mit 1, 2 oder 4 Sterigmen.

Die Clavariaceen sind durch die Form des Fruchtkörpers besonders ausgezeichnet. Nur bei den Thelephoraceen und sehr selten bei den Hydnaceen kommen ähnlich gestaltete Formen vereinzelt vor. Von den Thelephoraceen sind dieselben jedoch durch die Substanz meistens leicht zu unterscheiden.

A. Fruchtkörper klein, ungeteilt.
  a. Basidien mit 1 oder 2 Sterigmen.
    α. Sporen gefärbt . . . . 1. **Baumanniella.**
    β. Sporen hyalin.
      I. Fruchtkörper hutförmig. Basidien mit 1 Sterigma . . . . 2. **Gloeocephala.**
      II. Fruchtkörper keulenförmig. Basidien mit 2 Sterigmen . . . 3. **Pistillaria.**
  b. Basidien mit 4 Sterigmen.
    α. Fruchtkörper keulen- oder fadenförmig . . . . 4. **Typhula.**
    β. Fruchtkörper kopfförmig, hohl . . . . 5. **Physalacria.**
B. Fruchtkörper, meist ansehnlich, meist verzweigt, selten ungeteilt.
  a. Hymenophor meist stielrund oder zusammengedrückt, nicht blattartig.
    α. Fruchtkörper fleischig . . . . 6. **Clavaria.**
    β. Fruchtkörper nicht fleischig.
      I. Fruchtkörper knorpelig, trocken hornartig . . . . 7. **Pterula.**
      II. Fruchtkörper fast lederartig, fast filzig behaart . . . . 8. **Lachnocladium.**
  b. Hymenophor blattartig zusammengedrückt . . . . 9. **Sparassis.**

1. **Baumanniella** P. Henn. Fruchtkörper kopfförmig, kugelig oder keulig gestielt, blasig, hohl, dünn, überall mit dem Hymenium bedeckt. Stiel dünn. Basidien einsporig mit überragenden Cystiden untermischt. Sporen gefärbt.

1 Art, *B. togoënsis* P. Henn. (Fig. 71 *A—C*.) Köpfchen kugelig oder fast eiförmig, hohl, gelblich $1^1/_2$—2 mm hoch, 1—$1^1/_2$ mm dick; Stiel dünn, kurz, voll, farblos, kaum $^1/_2$ mm lang; Basidien keulenförmig mit 1 Sterigma, von flaschenförmigen Cystiden überragt; Sporen fast kugelig, gefärbt 4—6 μ; Togo auf Baumrinden.

2. **Gloeocephala** Massee. Fruchtkörper central gestielt mit scheibenförmigem, flachem Hute, der auf der Oberseite mit kopfförmigen Cystiden, auf der Unterseite mit dem Hymenium überzogen ist. Basidien spindelförmig 1 sporig. Sporen farblos, kugelig.

1 Art. *G. epiphylla* Mass. (Fig. 71 *D—F*, auf abgestorbenen Blättern in Jamaica, mit ca. 2 mm langem Stiele und 1—2 mm breitem, sehr dünnem, bräunlichem Hute.

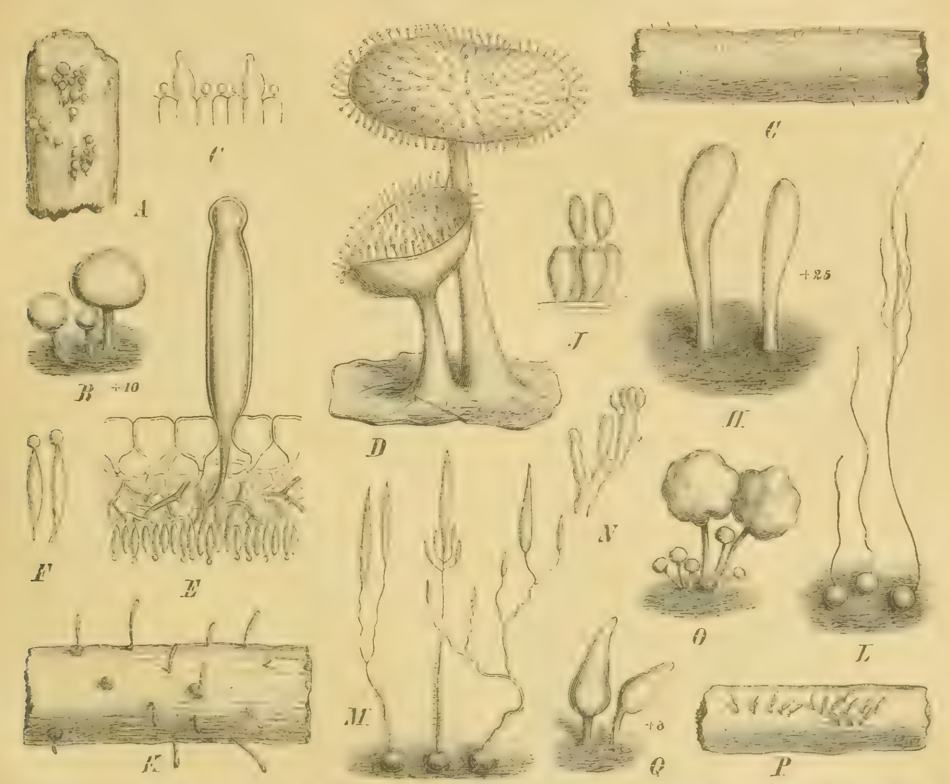


Fig. 71. *A—C Baumanniella togoënsis* P. Henn. *A* Habitus nat. Gr.; *B* Fruchtkörper vergr.; *C* Basidien mit Cystiden stark vergr. — *D—F Gloeocephala epiphylla* Mass. *D* Habitus 150/1; *E* Stück aus dem Hymenium 500/1; *F* Basidien 1000/1. — *G—J Pistillaria micans* (Pers.) Fr. *G* Habitus nat. Gr.; *H* Fruchtkörper stark vergr.; *J* Basidien mit Sporen stark vergr. — *K Typhula sclerotioides* (Pers.) Fr. Habitus nat. Gr. — *L Typhula phacorrhiza* (Reich.) Fr. Habitus schwach vergr. — *M—N Typhula variabilis* Riess. *M* Habitus nat. Gr.; *N* Basidie mit Spore. — *O Physalacria inflata* Peck. Habitus nat. Gr. — *P—Q Ph. orinocensis* Pat. *P* Habitus nat. Gr.; *Q* Dasselbe vergr. (*D—F* nach Massee; *M—N* nach Winter, das übrige Original.)

3. **Pistillaria** Fries (eingeschränkt). Fruchtkörper einfach, keulenförmig mit fadenförmigem Stiele und kleiner, meist dicker Keule, die vom Hymenium allseitig überzogen wird. Basidien mit 2 Sterigmen und farblosen Sporen. Sehr kleine Pilze, die meist auf trockenen Stengeln und Blättern oder auf Erdboden vorkommen.

Nach Saccardo's Sylloge sind etwa 50 Arten bekannt, doch dürften viele derselben wohl zu Typhula im Sinne von Schröter zu ziehen sein. Von zahlreichen Arten ist die Zahl der Sterigmen nicht bekannt.

P. glandulosa (Preuß) Schröt. mit drüsenhaarigem, cylindrischem Stiele, der eine blasse glatte, cylindrische Keule trägt; Basidien gabelig mit 2 langen, pfriemlichen Sterigmen und eiförmigen Sporen; auf Gartenboden in Deutschland selten. *P. carnea* Preuß. Fruchtkörper sehr klein, nach oben verdickt, stumpf, orangefleischfarben, nach unten in den weißlichen kahlen Stiel verschmälert; Sporen sehr klein rund; auf sandigem Boden zwischen Krusten-

flechten in Schlesien. *P. micans* Pers. Fig. 71 *G—J* meist gesellig wachsend, sehr zart 1—3 mm hoch mit fadenförmigem, kahlem, blassem Stiele und scharf abgesetzter, meist elliptischer, zuweilen zweispitziger rosenroter Keule; Basidien mit 2 zungenförmig gebogenen, friemlichen Sterigmen; Sporen länglich elliptisch 9—10 μ lang, 5—6 μ breit, glatt und farblos. Mitunter soll der Stiel aus einem Sclerotium hervorgehen; auf trockenen Kräuterstengeln und Blättern in Europa, Nordamerika, Neuseeland, in Deutschland verbreitet. *P. sagittiformis* Pat. Fruchtkörper sehr klein 1½—1 mm hoch, weiß, pfeilförmig, mit behaartem Stiele; Basidien mit 2 Sterigmen, eiförmigen, farblosen 6 μ langen 3 μ breiten Sporen; auf abgestorbenen Blättern im Jura. *P. Patouillardii* Quel. und *P. Helenae* Pat. auf faulenden Stengeln in Frankreich, letztere auch bei Berlin. *P. Quéletii* Pat. herdenweise auf abgestorbenen Stengeln von Artemisia in Frankreich.

4. **Typhula** Fries. Fruchtkörper weichfleischig oder wachsartig, zart, einfach, selten verzweigt, fadenförmig oder cylindrisch-keulig. Basidien mit 4 Sterigmen. Sporen mit farbloser, glatter Membran. Zahlreiche Arten bilden ein eigentümliches Sclerotium, aus dem sich später der Fruchtkörper entwickelt.

Es sind nach Saccardo's Sylloge gegen 50 Arten bekannt, von denen aber verschiedene zur Gattung *Pistillaria* im Schröter'schen Sinne gezogen werden müssen.

T. phacorrhiza (Reich.) Fries Fig. 71 *L*. Fruchtkörper fadenförmig, 2—5 cm lang, kahl, mit fast aufrechtem, glattem, bräunlichem Stiele, der in eine ca. 1 cm lange, kaum verdickte, oben meist verschmälerte Keule übergeht; der Stiel entspringt aus einem kreisrunden, etwa 2 mm großen, flach gewölbten, später in der Mitte niedergedrückten Sclerotium, welches erst weiß, später braun, zuletzt schwarz, innen weiß ist; auf faulenden Blättern in Europa nicht selten; in Deutschland häufig. *T. sclerotioides* (Pers.) Fries (Fig. 71 *K*). Fruchtkörper pfriemenförmig, spitz, kahl, weißlich mit verschmälerter Basis einem kugeligen, schwarzen Sclerotium entspringend; an faulenden Stengeln von *Mulgedium* und *Adenostyles* besonders in Gebirgen Deutschlands. *T. erythropus* (Pers.) Fries mit 1—3 cm hohem, fadenförmigem, fast hornartigem Stiele, der ganz oder zum Teil rotbraun ist und eine etwa doppelt so breite 2—6 cm lange, cylindrische, elliptische weißliche Keule trägt; der Stiel entspringt aus einem länglichen, anfangs eingewachsenen, später freiem rotbraunen runzeligen Sclerotium; auf faulenden Kräuterstengeln und an Blattsticlen; in Deutschland häufig. *T. villosa* Fuckel mit kahlem, rötlichem Stiele, der aus einem kugeligen braunen Sclerotium entspringt, an der Spitze eine längliche, blasse, zottige Keule trägt; an abgefallenen Erlenblättern in Deutschland. *T. variabilis* Riess (Fig. 71 *M*, *N*). Fruchtkörper 1—2 cm hoch mit fadenförmigem weißem, am Grunde zottigem Stiele, der aus einem kugeligen, anfangs blassen, zuletzt schwärzlichen Sclerotium hervorgeht, oben bald einfach, bald verzweigt ist; die Keule ist cylindrisch, nach oben verdünnt, weiß; die Sporen sind cylindrisch mit abgerundeten Enden, 6—7 cm lang, 2½—3 μ breit, farblos, glatt; auf faulenden Blatt- und Kräuterstengeln in Deutschland verbreitet. *T. incarnata* Lasch mit einfachen, cylindrischen, weißen, später fleischrot werdenden Fruchtkörpern, die aus einem runzeligen, braunen Sclerotium entstehen; an trockenen Stengeln und Blättern in Deutschland. *T. Euphorbiae* Fuck. Fries. Fruchtkörper 4—6 mm hoch, keulenförmig, kahl, weiß, mit braunem, schwach behaartem Stiele, der aus einem linsenförmigen, gelben Sclerotium entspringt; an Stengeln von *Euphorbia* in Deutschland. *T. gyrans* (Batsch) Fries in Europa und Nordamerika.

5. **Physalacria** Peck. Fruchtkörper wachsartig-starr, kopfförmig mit stielrundem, schlankem Stiele, welcher ein fast rundes, blasig aufgetriebenes Köpfchen trägt, das im Inneren hohl, außen allseitig mit dem Hymenium bedeckt ist. Die Basidien sind keulenförmig mit 2 Sterigmen. Sporen eiförmig oder elliptisch, hyalin.

4 Arten auf faulendem Holze oder Blättern in Nord- und Südamerika, davon eine in Neuseeland.

Ph. inflata Peck. (Fig. 71 *O*). Fruchtkörper weiß, dann gelblich, mit festem, schlankem, 8—18 mm hohem Stiele, der kleiig oder sehr zart behaart ist, eine fast kugelige Keule trägt; diese ist fast häutig glatt, 4—8 mm breit, im Inneren hohl; die Sporen sind fast elliptisch, 4—5 μ lang und 2½ μ breit; herdenweise auf faulendem Holze und auf Rinden in Nordamerika. *Ph. Langloisii* Ell. et Ev. Fruchtkörper klein, weiß oder gelblich, mit schwach behaartem Stiele, einem fast kugelförmigen, anfangs festen, dann hohlen Köpfchen; Basidien länglich, cylindrisch von urnenförmigen Cystiden überragt; auf faulendem Holze in Nordamerika. *Ph. orinocensis* Pat. Fig. 71 *P*, *Q* in Venezuela; *Ph. stilboidea* (Cooke) Sacc. auf Blättern in Neuseeland.

6. **Clavaria** Vaill. (*Ramaria* Pers. z. T. *Clavulina* Schröt., *Clavariella* Karst.). Fruchtkörper cylindrisch oder keulenförmig, einfach oder korallenartig verzweigt, von fleischiger Consistenz. Hymenium den oberen Teil des Fruchtkörpers allseitig bekleidend. Basidien dichtstehend mit 2 oder 4 Sterigmen. Sporen farblos oder gefärbt.

Meist auf dem Erdboden, seltener auf Holz wachsende Pilze.

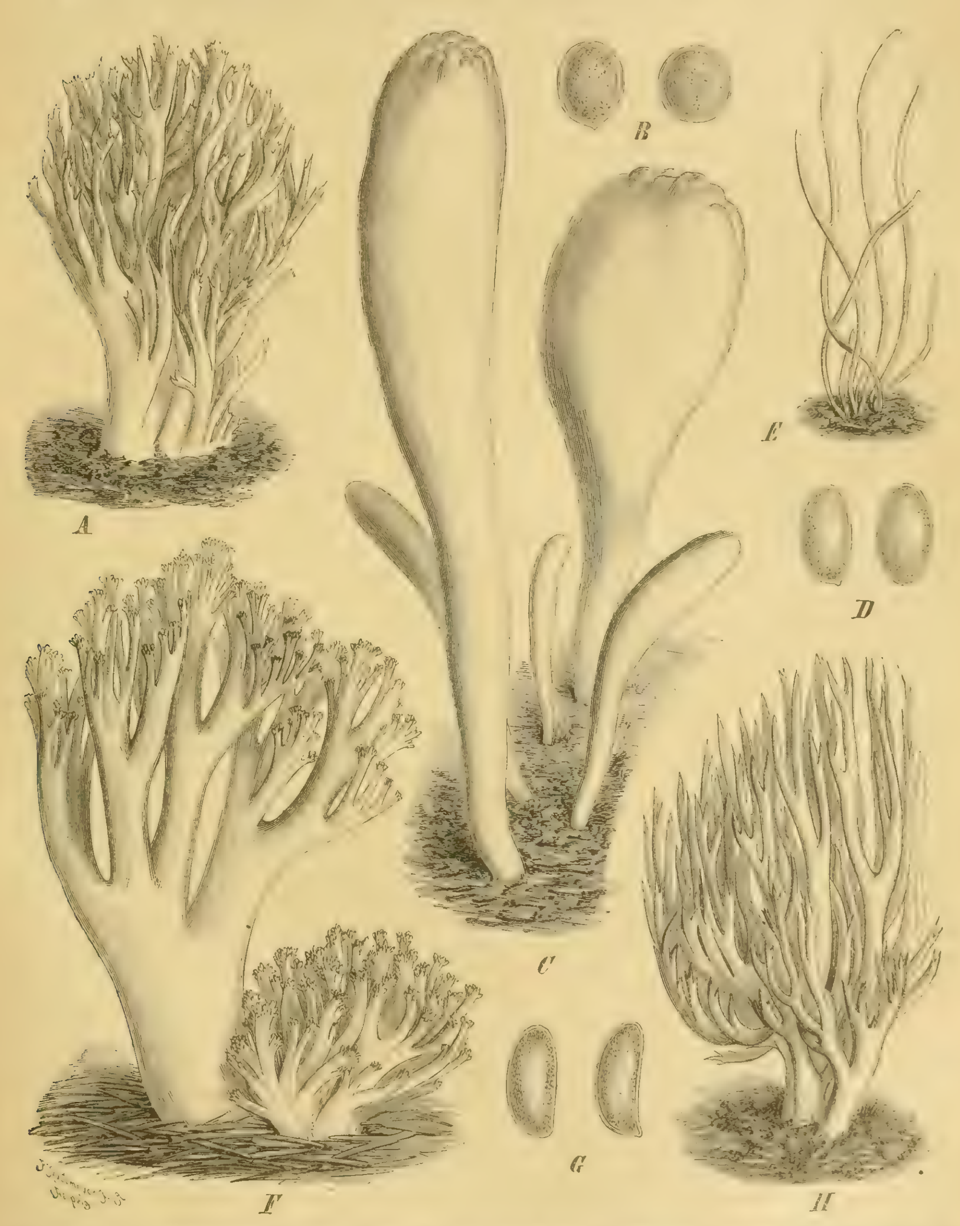


Fig. 72. *A—B Clavaria cristata* (Holmsk.) Pers. *A* Habitus nat. Gr.; *B* Sporen stark vergr. — *C—D Cl. pistillaris* L. *C* Habitus nat. Gr.; *D* Sporen stark vergr. — *E Cl. inaequalis* Müll. Habitus nat. Gr. — *F—G Cl. Botrytis* Pers. *F* Habitus nat. Gr.; *G* Sporen stark vergr. — *H Cl. abietina* Pers. Habitus nat. Gr. (Alles Original.)

Nach Saccardo's Sylloge sind etwa 270 Arten bekannt, von denen reichlich 60 in Deutschland und Österreich vorkommen.

Da die Zahl der Sterigmen bei den außerdeutschen Arten bisher nicht festgestellt worden ist, muss ich vorläufig auf die Karsten-Schroter'sche Begrenzung der Gattungen verzichten.

Sect. I. *Clavulina* Schröt. (als Gatt.). Basidien mit 2 stark gebogenen Sterigmen. Sporen groß, fast kugelig, mit dicker, farbloser, glatter Membran. *Cl. rugosa* Bull. Fruchtkörper einfach oder spärlich verzweigt, zäh, nach oben verdickt, runzelig, weiß, an den Enden oft bräunlich werdend und stumpf, 7—10 cm hoch; Sporen kantig-kugelig, 8—10 μ; herdenweise in Wäldern zwischen Moos in Deutschland verbreitet, außer Europa besonders in Nordamerika, Capland und Australien. *Cl. Kunzei* Fries 2—6 cm hoch, zerbrechlich, rein weiß, von einem kurzen, dünnen Stamme aus reich verzweigt; Zweige gedrängt und zahlreich verlängert, wiederholt gabelig, stielrund, an den Enden abgerundet; Sporen kugelig, 7—8 μ; in Laubwäldern Europas, in Deutschland nicht häufig. *Cl. cristata* Holmsk., Pers. (Fig. 72 *A*, *B*). Fruchtkörper rasig, 2—5 cm hoch, ästig, glatt, kahl, weiß, später oft rauchgrau, von zäher, fester Substanz; Zweige etwas abstehend, an den Enden mit scharfen Spitzen oder kammförmig eingeschnitten; Sporen fast kugelig, 8—10 μ breit; häufig zwischen Laub oder Moos in Wäldern Deutschlands häufig, außer in Europa, besonders in Nordamerika, ferner in Capland und Tasmanien vorkommend; essbar. *Cl. cinerea* Bull. trockenfleischig, zerbrechlich, innen dicht, grau, mit kurzem, ästigem Stamme, bis 10 cm hoch; Zweige und Ästchen verdickt, runzelig, stumpf; Sporen fast kugelig, 8—10 × 7—8 μ im Durchmesser; in Laub- und Nadelwäldern Deutschlands verbreitet, essbar. *Cl. coralloides* Linn. Fruchtkörper zerbrechlich, hohl, weiß, mit dickem, wiederholt verästeltem Stamme; Zweige ungleich, stielrund, nach oben verbreitet, mit zahlreichen spitzen Ästchen; in feuchten Wäldern Europas, in Deutschland zerstreut; essbar. *Cl. setosa* Balb. et Nocca in Italien; *Cl. Puiggarii* Speg. in Brasilien.

Sect. II. *Euclavaria* P. Henn. Basidien dichtstehend, mit 4 Sterigmen. Sporen kugelig, elliptisch oder eiförmig, farblos.

A. *Holocoryne* Fries. Fruchtkörper keulenförmig, ungeteilt, einzeln. *Cl. nivea* Humb. mit ganz einfachen, walzenförmigen, nach oben verdünnten, aufrechten, $2^1/_2$ cm hohen, glatten, weißen, am Grunde flockigen Fruchtkörpern; auf feuchter Erde in Deutschland. *Cl. mucida* Pers. gesellig, klein, 1—2 cm hoch, einfach oder spärlich eingeschnitten, glatt, kahl, weiß oder gelblich, am Grunde mit einem strahlig verbreiterten Mycel auf der Unterlage befestigt; Sporen elliptisch eiförmig, 6—7 × 3—4 μ groß; auf faulendem Holze, seltener auf Erde, in Europa und Nordamerika, in Deutschland zerstreut. *Cl. acuta* Sow. Fruchtkörper 2—3 cm hoch, einfach, steif aufrecht, weiß; Stiel cylinderisch glatt, mit scharf abgesonderter, elliptisch-keulenförmiger, oben zugespitzter oder abgerundeter, bereifter Keule; Sporen kugelig; auf Lohbeeten, in Gewächshäusern Europas und auf Erde in Nordamerika. *Cl. falcata* Pers. Fruchtkörper voll, $2^1/_2$—4 cm hoch, weiß, nach oben keulig verdickt, fast sichelförmig, stumpf, kahl, nach unten in den Stiel übergehend; auf feuchtem Waldboden Europas und Nordamerikas, in Deutschland hin und wieder. *Cl. canaliculata* Fries. Fruchtkörper einzeln, mitunter paarweise, röhrig, zähe, kahl, rein weiß, später zusammengedrückt, rinnenförmig oder der Länge nach gespalten, bis 8 cm hoch; in Wäldern, auf Grasplätzen Deutschlands. *Cl. Ardenia* Sow. Fruchtkörper 12—20 cm hoch, aufrecht, glatt, gelbbraun, hohl; Stiel am Grunde zottig-filzig, allmählich in die längliche, 3—4 mm breite Keule übergehend; Sporen eiförmig, 14—16 × 6—7 μ groß, glatt; auf abgefallenen Ästen und Blättern in Laubwäldern Deutschlands und Nordeuropas. *Cl. contorta* Holmsk. Fruchtkörper voll, schwammig-fleischig, kahl, stumpf, bald spatelig zusammengedrückt, bald gedunsen, mehr oder weniger gewunden und gedreht, gelblich bis bräunlich, $2^1/_2$—3 cm hoch; auf abgefallenen Ästen von *Alnus*, *Corylus* einzeln oder in Rasen hervorbrechend; in Europa und Nordamerika, in Deutschland zerstreut vorkommend. *Cl. Ligula* Schaeff. Fruchtkörper einfach, herdenweise, keulenförmig stumpf, zuweilen auch löffelförmig verbreitert, gelblich-weiß, später gelbbräunlich, trocken, fleischig, voll, 6—8 cm hoch; Sporen cylindrisch, lang-elliptisch, 10—11 μ lang, 4—5 μ breit, glatt; in Nadelwäldern auf dem Boden in Europa, Südafrika, in Deutschland zerstreut. *Cl. pistillaris* L. (Fig. 72 *C*, *D*). Fruchtkörper fleischig, trocken, zähe, keulenförmig, dick, 8—20 cm lang, voll, gelblich, später grau, rotbraun mit weißem Fleische; Keule oben abgerundet, seltener zugespitzt, runzelig, 3—5 cm breit, allmählich in den Stiel übergehend; Sporen elliptisch, 10—12 μ × 6—$6^1/_2$ μ, farblos und glatt; auf dem Erdboden in Wäldern Europas, Nordamerikas, Caplands, in Deutschland nicht selten.

B. *Syncoryne* Fries. Fruchtkörper ungeteilt, am Grunde büschelig mit einander verbunden. *Cl. argillacea* Pers. Fruchtkörper aus schmalem Grunde keulenförmig verdickt, zerbrechlich, 2—6 cm hoch, 2—5 mm dick, oft verbogen, weißlich, mit dünnem, gelblichem Stiele; Sporen elliptisch, 6—9 μ lang, 4—5 μ breit, glatt, farblos; auf Heideplätzen, in sandigen Nadelwäldern in Deutschland häufig, außer in Europa in Nordamerika, Australien

und auf Ceylon vorkommend. *Cl. inaequalis* Müll. (Fig. 72 *E*). Fruchtkörper herdenweise oder büschelig verbunden, zerbrechlich, voll, gelb, 2—6 cm hoch, keulenförmig verdickt, oben abgerundet, mitunter eingeschnitten oder geteilt, oft schwach zusammengedrückt; Sporen elliptisch, 6—9 μ × 4—5 μ groß; in Wäldern an moosigen Abhängen in Deutschland, sowie Europa verbreitet, außerdem in Nordamerika, Australien und Capland. *Cl. fragilis* Holmsk. Fruchtkörper büschelweise, röhrig, sehr zerbrechlich, keulenförmig-cylindrisch, 4—8 cm hoch, weiß oder oben gelblich; in Wäldern auf Grasplätzen in Europa und Nordamerika, in Deutschland zerstreut. *Cl. fusiformis* Sow. Fruchtkörper rasenweise verbunden, ziemlich fest, gelb, bald hohl, bis 5 cm hoch, Keule fast spindelförmig, glatt; auf Grasplätzen Europas, Nordamerikas, Ceylons, in Deutschland zerstreut. *Cl. rosea* Fr. Fruchtkörper büschelig, zerbrechlich, rosenfarbig, mit voller, nach unten verdünnter Keule; zwischen Moos in Laubwäldern Deutschlands. *Cl. bulbosa* Schum. Fruchtkörper 5—8 cm hoch, cylindrisch, stumpf, orangerot; in Birkenwäldern Thüringens. *Cl. laeta* B. u. Br. Fruchtkörper 8 cm hoch, zusammengedrückt, spitz, glänzend rot, auf Ceylon, Borneo. *Cl. fusco-lilacina* Berk. in Brasilien; *Cl. aurantio-cinnabarina* Schwein. in Nordamerika.

C. *Ramaria* Holmsk. Fruchtkörper korallenartig verzweigt. *Cl. pyxidata* Pers. Fruchtkörper fleischig, 8—12 cm hoch, sehr ästig, lederfarbig oder rötlich, trocken fast hornartig, bräunlich; Verzweigungen quirlig, an den Enden becherförmig ausgehölt, am Rande in zahlreiche Spitzen ausgezogen; Sporen fast kugelig, 4—5 × $3^1/_2$ μ, glatt; auf der Schnittfläche sowie an Stämmen der Kiefer, seltener an Laubhölzern in Deutschland verbreitet, außer in Europa in Nordamerika und Australien. *Cl. flava* Schaeff. Fruchtkörper fleischig, 8—11 cm hoch, gelb oder gelbrötlich, mit etwa 2 cm hohem und dickem Stamme, der sehr ästig ist; Äste aufrecht stielrund, glatt, nach oben büschelig, reich verzweigt mit stumpfen, gelben Ästen; Sporen elliptisch, 8—10 μ lang, 4 μ breit, farblos; in Laub- und Nadelwäldern Europas und Australiens; in Deutschland verbreitet, wird als Ziegenbart oder Hirschschwamm gegessen. *Cl. Botrytis* Pers. (Fig. 72 *F*, *G*). Fruchtkörper 3—10 cm hoch, 7—12 cm breit, fleischig, zerbrechlich, oft rundliche, knollige Massen bildend, mit bis 5 cm dickem Stamme, der fleischig, dicht, innen weiß, außen blass, sehr stark verzweigt ist; Äste sehr dichtstehend, kurz und dick, gefurcht gestreift, mit kurz abgestutzten, gezähnelten, an den Spitzen rötlichen, später bräunlichen Ästchen; Sporen elliptisch, 12—15 μ lang, 5—6 μ breit, glatt; in Laubwäldern Europas, Nordamerikas und Australiens; in Deutschland besonders in Buchenwäldern häufig; essbar, kommt als Ziegenbart auf den Pilzmarkt. *Cl. amethystina* (Holmsk.) Pers. Fruchtkörper rasig, bis 5 cm hoch, sehr ästig, zerbrechlich, violett, glatt, kahl, mit aufrechten, stielrunden, vielfach geteilten Ästen die oben stumpf sind; Sporen eiförmig, 10 × 7—8 μ groß; in Wäldern zwischen Moos in Deutschland nicht häufig, außer in Europa in Nordamerika und Neuseeland. *Cl. fastigiata* Linn. Fruchtkörper 2—5 cm hoch, zähe, lebhaft gelb, mit $^1/_2$—$1^1/_2$ cm hohem Stamme, der wiederholt gabelig verzweigt ist; Äste weitläufig, oft fast rechtwinkelig umgebogen, divergierend, stielrund, mit abgerundeten oder zugespitzten Endästen; Sporen fast kugelig, 4—5 cm, farblos, glatt. Der Pilz besitzt innen intensiven Mehlgeruch und ist essbar; auf Waldwiesen, Grasplätzen in Deutschland zerstreut; außer in Europa kommt die Art in Nordamerika und Australien vor. *Cl. lilacina* Fries. Fruchtkörper lilafarbig ins Rötliche neigend, trocken steif, braun; aus spärlich verzweigten, linealen, glatten, oft gewundenen, an der Spitze gezähnelten Ästen bestehend; in Wäldern zwischen Moosen; in Deutschland selten, außerdem in Norwegen. *Cl. Schröteri* P. Henn. Fruchtkörper bis $1^1/_2$—$2^1/_2$ cm hoch, fleischig, gelb, steif, aufrecht, nach oben verbreitert mit weitläufiger, sparsamer Verzweigung (2—4mal 2gabelig); Ästchen zusammengedrückt; Endäste mehr oder weniger abgeflacht oder abgestutzt; in Gewächshäusern der botanischen Gärten in Breslau und in Berlin. *Cl. epichnoa* Fries auf faulenden Blättern und Zweigen in Europa, in Deutschland selten. *Cl. delicata* Fries an faulendem Buchenholze in Europa. *Cl. afflata* Lagger und *Cl. virgata* Fries an faulendem Kiefernholze in Europa. *Cl. pinophila* Peck in Nordamerika; *Cl. plebeja* Fr. in Australien; *Cl. Puiggarii* Speg. in Brasilien; *Cl. Jacquemontii* Lév. in Ostindien.

Sect. III. *Clavariella* Karst. (*Phaeoclavulina* Brinkm.). Fruchtkörper wie bei den vorigen Sectionen. Basidien mit 2—4 Sterigmen. Sporenpulver ockerfarbig oder hellbräunlich. Membran der Sporen ockerfarbig oder gelblich, glatt und fest. *Cl. byssiseda* Pers. Fruchtkörper ästig, anfangs eingekrümmt, zottig, blass, später gefurcht, kahl, rötlich, aus einem kriechenden wolligen Wurzelfilze entspringend; auf Holz von Laubbäumen in Europa, sowie in Ceylon und Capland; in Deutschland selten. *Cl. crispula* Fries. Fruchtkörper sehr ästig, mit dünnem, wurzelndem Stamme, gebogenen, vielspaltigen Ästen und gespreizten Endästchen; 2,5—8 cm hoch, anfangs ledergelb, dann ockerfarben; Sporen 5—6 μ lang, 3 μ dick; am Grunde von Baumstämmen in Europa, Nordamerika, Brasilien und Australien. *Cl. apiculata* Fries. Frucht-

körper mit dickem, ästigem Stamme, 3—6 cm hoch, rötlich-ockergelb; Äste 2—3gabelig geteilt, mit spitzen, grünlichen Endästchen; Sporen elliptisch, 7—9 μ lang, 3—5 μ breit; auf faulenden Kiefernstümpfen in Europa, in Deutschland stellenweise. *Cl. stricta* Pers. Fruchtkörper mit dünnem, festem, am Grunde weißfilzigem Stamme, der reich verzweigt ist; Zweige dünn, stielrund, steif aufrecht, anfangs ockerfarben, dann bräunlich; an alten Baumstümpfen in Europa, Ceylon, Australien und Nordamerika, in Deutschland hin und wieder. *Cl. gracilis* Pers. Fruchtkörper weißlich blass, schlaff, mit dünnem, sehr reich verzweigtem Stämmchen; Äste ungleichmäßig, wiederholt 2- oder 3teilig, steif, glatt; in Nadelwäldern zwischen Moos in Europa. Die Art ist durch anisähnlichen Geruch ausgezeichnet. *Cl. palmata* Pers. Fruchtkörper ästig, blass-ledergelb, mit dünnen Stämmchen, die sehr reich verzweigt sind; Zweige dichtstehend, gewunden und etwas zusammengedrückt, nach oben heller, an den Enden in meist 2—3 scharfe Spitzen auslaufend; Sporen elliptisch, eiförmig, 8—9 μ lang, 3—4 μ breit, glatt, hell ockerfarben; in Laub- und Nadelwäldern Deutschlands auf Erdboden. *Cl. condensata* Fries. Fruchtkörper von der Basis an reich verzweigt, hohl, rötlich-lederfarben, mit straffen, parallel gerichteten, glatten, an der Spitze 2- oder 3zähnigen gelben Ästen; das weiße, oft häutige Mycel ist meist zwischen faulenden Blättern und Zweigen verbreitet; in Wäldern und Gebüschen Deutschlands zerstreut. *Cl. suecica* Fries mit sehr ästigem, aufrechtem, 7—9 μ dickem, weißfilzigem Stamme, 6—12 cm hoch, fleischfarbig, später ledergelb; Zweige aufrecht, locker abstehend, weich und biegsam, kantig, nach oben verdickt, fast wirtelig verästelt, mit sehr kurzen und spitzen Endästchen; in Kiefernwäldern Nordeuropas häufig, in Deutschland selten. *Cl. grisea* Pers. Fruchtkörper fleischig, mit 3 cm dickem, vollem, weißlichem Stamme, 8—12 cm hoch, stark verzweigt; Zweige verschmälert, schwach runzelig, rauchgrau, ungleich lang, an den Enden stumpf, von dem braunroten Sporenpulver bestäubt; in Laub- und Nadelwäldern Europas und Nordamerikas, in Deutschland zerstreut; essbar. — *Cl. abietina* Pers. (Fig. 72 *H*) mit 5—8 cm hohem, sehr ästigem, schmutzig ockergelbem Fruchtkörper, der einen kurzen, weißfilzigen Stamm besitzt; Äste gedrängt, trocken, gestreift; Ästchen steif und spitz; Sporen länglich-elliptisch, 6—8 μ × 3—4 μ groß, bräunlich-ockerfarben; in Wäldern herdenweise, in Deutschland häufig; außer Europa in Nordamerika, Sibirien und Australien. *Cl. formosa* Pers. mit dickem, fast bauchigem, elastischem, weißlichem Stamme, ca. 12 cm hoch, sehr ästig; Äste verlängert, orange-rosenfarbig oder gelb mit stumpflichen gelben Ästchen; Sporen cylindrisch, 9—11 μ lang, 3 μ breit, gelblich, glatt; in Wäldern auf Erde in Deutschland verbreitet, außer Europa in Nordamerika, Australien und Ceylon; essbar. *A. aurea* Schaeff. Fruchtkörper 8—12 cm hoch, mit dickem elastischem Stamme, der gabelig verzweigt ist; Äste dick, steif, gerade, aufrecht, sehr dicht, gelb, stark verzweigt, an den Enden stumpf gezähnelt; Sporen elliptisch, 8—11 μ lang, 4—5 μ breit, gelblich; in Nadelwäldern Europas und Nordamerikas, in Deutschland verbreitet; essbar. *Cl. rufescens* Schaeff. in Europa und Nordamerika; *Cl. spinulosa* Pers. in Europa und in der Mongolei; *Cl. megalorrhiza* B. et Br. und *Cl. intricata* Ces. auf Ceylon; *Cl. carbonaria* Mont. in Guyana.

7. **Pterula** Fries (*Hirsutella* Pat.). Fruchtkörper von trockener, knorpeliger Consistenz, cylindrisch-fadenförmig, meist verzweigt, glatt, mit gleich dicken Zweigen. Basidien mit 2 oder 4 Sterigmen. Sporen meist eiförmig oder elliptisch, glatt, farblos.

Etwa 20 Arten, von denen zahlreiche in gemäßigten Klimaten, andere in den Tropen und 2 Arten in Deutschland und Österreich vorkommen, teils auf dem Erdboden und zwischen faulem Laube, teils auf abgestorbenen Zweigen oder Holz wachsen.

Pt. subulata Fries. Fruchtkörper dichtgedrängt wachsend, steif, zäh, sparsam verzweigt; die Zweige sind unter einander verwachsen, weißlich grau mit vielspaltigen, pfriemlichen, kahlen, gelblichen Enden, etwa 4 cm hoch; die Sporen sind eiförmig, 8—10 μ lang, 5—7 μ breit; auf Erdboden in Österreich, Schweden, England, Südeuropa und auf Ceylon. *Pt. tenax* Lév. Fruchtkörper lederfarbig rotbraun, büschelig, zähe, trocken, fast hornartig, vom Grunde an ästig geteilt, mit zusammengedrückten Ästen, die an der Spitze unregelmäßig geteilt sind; auf Erdboden in Nordamerika. *Pt. Bresadoleana* P. Henn. (Fig. 73, *C—E*). Fruchtkörper dicht gedrängt wachsend, ästig, steif, zäh, glatt, trocken hornartig, rotbraun oder lederfarbig, mit ca. 2 cm langen Stielen oder vom Grunde an geteilt; die Äste sind etwas zusammengedrückt, gabelig oder büschelig verzweigt, an der Spitze pfriemenförmig, geschlängelt; die Sporen sind farblos, glatt, 4—5 μ im Durchmesser; Centralafrika auf dem Erdboden. *Pt. tropica* Mont. in Südamerika; *Pt. dendroidea* Jungh. und *Pt. pungens* Lév. in Java; *Pt. tenax* Lév., *Pt. merismatoides* Schwein. und *Pt. densissima* B. et C. in Nordamerika; *Pt. subaquatica* Bres. et Roum. in Kamerun. *Pt. subsimplex* P. Henn. in Brasilien (Fig. 73 *A, B*).

8. **Lachnocladium** Lév. Fruchtkörper von lederartiger oder fast papierartiger Consistenz, verzweigt mit zusammengedrückten oder selten stielrunden Ästen, die filzig oder weichhaarig bekleidet sind. Basidien mit 4 Sterigmen; Sporen farblos oder gefärbt, glatt oder warzig. Fast nur in tropischen Gebieten heimische Pilze, die teils auf Erde, auf faulen Blättern oder auf Holz wachsen.

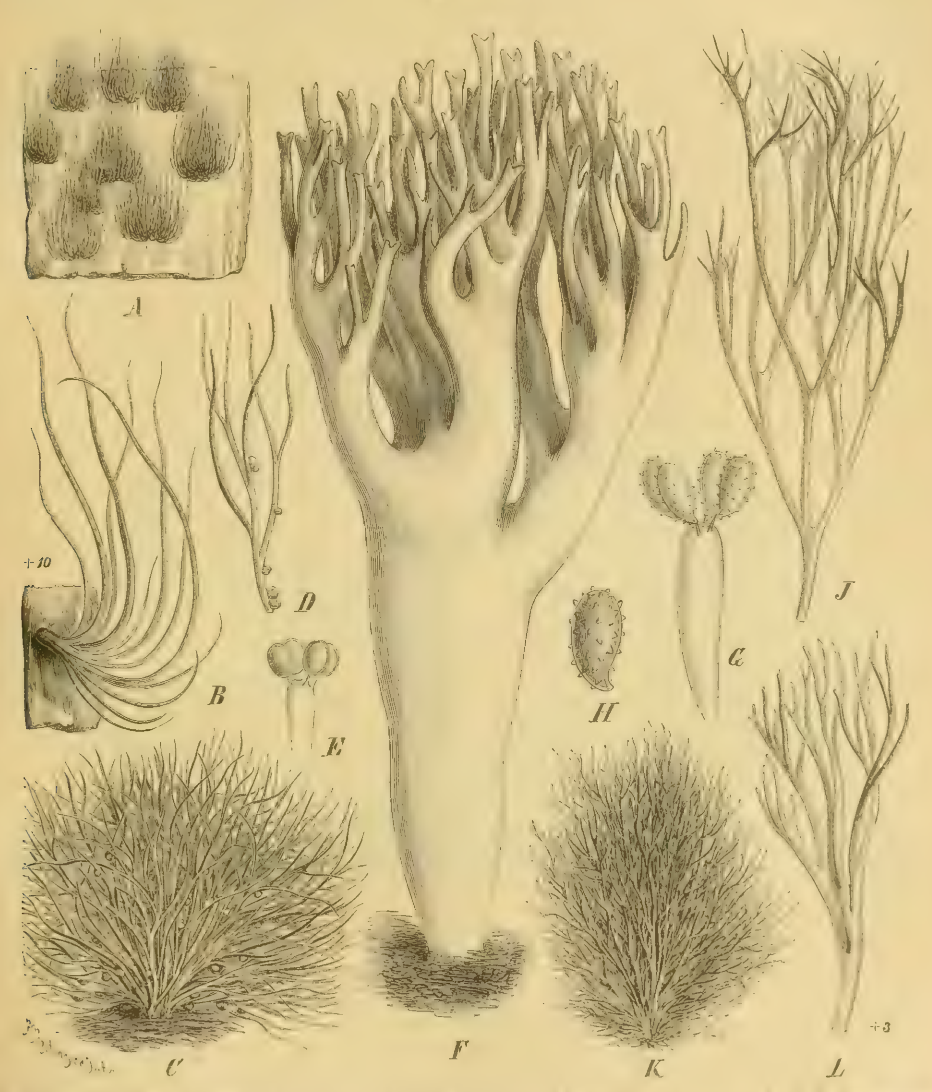


Fig. 73. *A—B Pterula subsimplex* P. Henn. *A* Habitus nat. Gr.; *B* Fruchtkörper vergr. — *C—E Pt. Bresadoleana* P. Henn. *C* Habitus nat. Gr.; *D* Stück eines Fruchtkörpers wenig vergr.; *E* Basidie mit Sporen. — *F—H Lachnocladium Englerianum* P. Henn. *F* Habitus 1/2 verkleinert; *G* Basidie; *H* Spore. — *J L. Mölleri* P. Henn. Habitus nat. Gr. — *K—L L. pteruloides* P. Henn. *K* Habitus nat. Gr.; *L* Zweig vergr. (Alles Original.)

Etwa 40 Arten. *L. clavarioideum* Pat. mit zusammengedrücktem, am Grunde verdicktem, weiß-rötlichem Stiele, welcher wiederholt verzweigt ist; die Äste sind bandförmig zusammengedrückt, 2—3gabelig verzweigt, $^1/_2$—1 mm dick, mit langen, sterilen, bräunlichen Spitzen; das Hymenium ist rotbraun glatt, die Sporen eiförmig, glatt, schwach gelblich, 4—5 $\times$ 3 μ im Durchmesser; auf Erdboden in Guyana. *L. Schweinfurthianum* P. Henn. lederartig, zähe, grau, mit einfachem, dickem, fast stielrundem, etwas holzigem, bis 2 cm hohem Stamme; Äste

in den Achseln breit, fast keilförmig zusammengedrückt, weichhaarig; Zweige 2—3gabelig, breit bandförmig mit pfriemlichen Spitzen; in Centralafrika. *L. strictum* P. Henn. starr aufrecht, gelb, bis 10 cm hoch; Stiele einfach oder mit einander verwachsen, 1—2 cm hoch, fast stielrund, an der Basis etwas verdickt, weißfilzig, aus einem häutigen Mycelium hervorgehend; Äste wiederholt gabelig verzweigt, starr aufrecht, in den Achseln kaum zusammengedrückt, im Inneren voll und fest, an den Spitzen lang pfriemlich oder kammförmig geteilt; die Sporen sind elliptisch, farblos oder schwach gelblich; 6—7 $\times$ $4^1/_2$—$5^1/_2$ μ im Durchmesser; auf abgestorbenem Holze in Kamerun. *L. Lauterbachii* P. Henn. lederartig, zähe, bis 10 cm hoch, ockerfarbig, weiß bereift, mit an der Basis verbundenen Stielen, welche wiederholt gabelig verzweigt sind; Äste in den Achseln zusammengedrückt, bogig abgehend, an den Spitzen pfriemlich oder geteilt; Sporen elliptisch, ockerfarbig, glatt; auf altem Holze in Neuguinea. *L. furcellatum* (Fr.) Lév. in Brasilien, Westindien, auf Ceylon und in Südafrika. *L. Hookeri* Berk. in Ostindien; *L. Micheneri* B. et C. und *L. subtilis* Berk. in Nordamerika, *L. funale* Lév. und *L. scoparium* Lév. in Java; *L. setulosum* Berk. in Australien; *L. samoense* P. Henn. in Samoa; *L. tonkinense* Pat. in Tonkin; *L. Warburgii* P. Henn. auf den Bonin-Inseln; *L. vitellinum* Pat. in China; *L. guyanense* Pat., *L. giganteum* Pat. und *L. insigne* Pat. in Guyana; *L. brasiliense* Lév., *L. reticulatum* B. et Cooke, *L. Mölleri* P. Henn. (Fig. 73 *J*) und *L. Schwackei* P. Henn. in Brasilien; *L. Englerianum* P. Henn. (Fig. 73 *F—H*) auf Neupommern und Celebes; *L. pteruloides* P. Henn. (Fig. 73 *K, L*) in Kamerun.

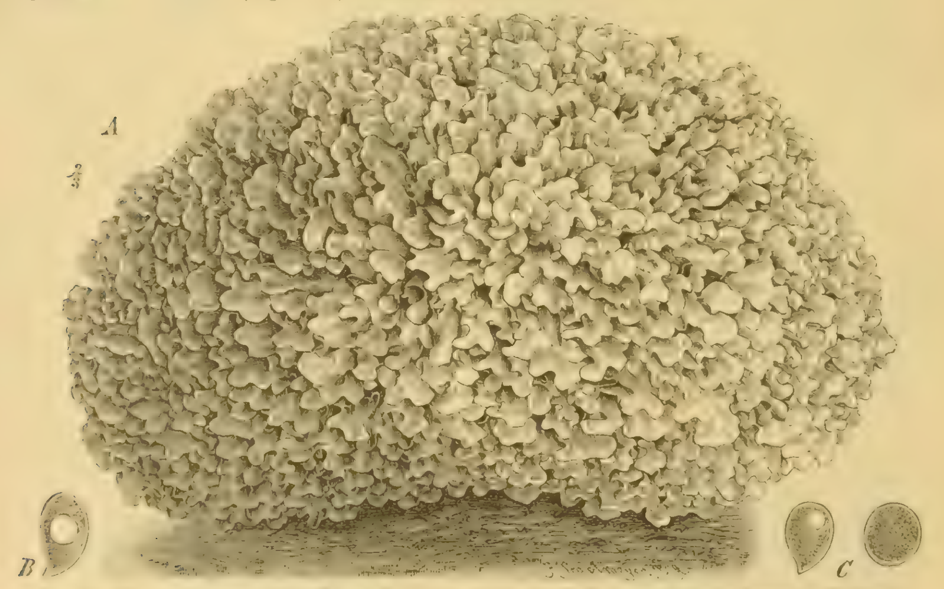


Fig. 74. *Sparassis ramosa* (Schaeff.). *A* Habitus verkleinert; *B, C* Sporen bedeutend vergr. (Original.)

9. **Sparassis** Fries. Fruchtkörper fleischig, reich verzweigt, meist mit dickem Strunke. Zweige flach zusammengedrückt, blattartig, kraus, auf beiden Seiten vom Hymenium überzogen. Basidien keulenförmig mit 4 Sterigmen. Sporen farblos, glatt.

Etwa 4 Arten, in Europa und Nordamerika am Grunde von Baumstümpfen und auf Erde vorkommend.

Sp. ramosa (Schaeff.) Schrot. (= *Sp. crispa* [Wulf.] Fries). (Fig. 74 *A—C*) Fruchtkörper meist von der Form eines Kohlkopfes, rundlich, 5—20, seltener bis 40 cm im Durchmesser, fleischig, weiß-gelblich, später bräunlich, mit mehr oder weniger stark entwickeltem Stamme, der reich verzweigt ist; Äste blattartig, flach gedrückt, eingerollt, so dass die Oberfläche des Pilzes von gekröseartigen Windungen gebildet erscheint, mit abgestutzten oder gezähnelten Spitzen; Sporen kugelig oder elliptisch, 4—6 μ lang, 3—4 μ breit; in Nadelwäldern am Grunde von Kiefernstämmen oder auf Stümpfen oder Wurzeln der Kiefer; in Nordeuropa und Nordamerika, in Deutschland verbreitet; ein vorzüglicher Speisepilz, der als Ziegenbart, Judenbart oder Feisterling oft auf den Pilzmarkt gebracht wird. *Sp. spathulata* (Schw.) Fries, *Sp. Herbstii* Berk. und *Sp. tremelloides* Berk. in Nordamerika.

IV. Hydnaceae.

Fruchtkörper sehr verschieden gestaltet, von häutiger, lederartiger, korkiger, filziger oder fleischiger Beschaffenheit. Hymenophor frei, an der Außenseite des Fruchtkörpers, in Form von Warzen, Höckern, Stacheln, zahnförmigen Platten abstehend, von dem Hymenium überzogen. Basidien meist 4sporig, selten 1sporig.

Die Gestalt des Fruchtkörpers ist sehr mannigfaltig. Die niedrigsten Formen bestehen nur aus Stacheln ohne Unterlage, andere haben mit den einfachsten Corticien nahe Verwandtschaft. Die höher entwickelten Formen ahmen teils größere Clavarien in der Gestalt nach, teils bilden sie sitzende oder gestielte Hüte, die mit den Fruchtkörpern höherer Polyporeen und Agaricineen große Ähnlichkeit besitzen. Durch das aus eigentümlichen Vorsprüngen bestehende Hymenophor sind die Hydnaceen jedoch in den meisten Fällen leicht zu erkennen.

A. Hymenophor ohne Unterlage, nur aus Stacheln bestehend. Basidien 1sporig. **1. Mucronella.**
B. Hymenophor mit Unterlage.
  a. Hymenophor mit Borsten besetzt.
    α. Borsten einfach, unverzweigt.
      I. Basidien meist 1sporig. Fruchtkörper weich, fleischig . . . **2. Kneiffiella.**
      II. Basidien 4sporig. Fruchtkörper korkig . . . . **9. Hydnochaete.**
    β. Borsten verzweigt, sternförmig . . . . **8. Asterodon.**
  b. Hymenophor ohne Borsten.
    α. Mit kammförmigen Runzeln.
      I. Runzeln an der Spitze ungeteilt . . . . **5. Phlebia.**
      II. Runzeln an der Spitze kammförmig eingeschnitten . . . . . **6. Lopharia.**
    β. Hymenophor ohne Runzeln.
      I. Mit kurzen, körnigen Warzen besetzt.
        1. Warzen fast halbkugelig, am Scheitel glatt, abgerundet . . **3. Grandinia.**
        2. Warzen am Scheitel vielteilig, gewimpert . . . . **4. Odontia.**
      II. Hymenophor mit deutlichen Stacheln besetzt.
        1. Stacheln höckerförmig, dick, büschelig oder zerstreut stehend, unregelmäßig, stumpf . . . . **7. Radulum.**
        2. Stacheln pfriemlich spitz.
          * Fruchtkörper clavarienförmig, keulig . . . . **12. Hericium.**
          ** Fruchtkörper anders gestaltet.
            † Sporen farblos . . . . **10. Hydnum.**
            †† Sporen gefärbt . . . . **11. Phaeodon.**
      III. Hymenophor mit lamellenförmigen Zähnen.
        1. Fruchtkörper lederartig . . . . **13. Irpex.**
        2. Fruchtkörper fleischig oder häutig . . . . **14. Sistotrema.**

Zweifelhafte Gattung.

Fruchtkörper krustenförmig, mit porig-netzförmigem, gefurchtem Hymenophor. **Grammothele.**

1. Mucronella Fries. Fruchtkörper nur aus pfriemenförmigen, spitzen, kahlen, nach unten gerichteten Stacheln bestehend, ohne Unterlage. Basidien (nach Fries) 1sporig.

Etwa 8 Arten, von denen 2 in Deutschland vorkommen. *M. calva* (Alb. et Schw.) Fr. Stacheln gerade, unregelmäßig stehend, dünn, zugespitzt, weiß, später gelblich, 2—4 mm lang; auf faulendem Kiefernholze in Europa und Nordamerika. *M. fascicularis* (Alb. et Schw.) Fr. Stacheln büschelig, am Grunde verwachsen, hängend, weißlich, dann gelblich, 5—8 mm lang; Sporen eiförmig, farblos; an faulenden Kiefernstümpfen in Europa, in Deutschland zerstreut. *M. aggregata* Fr. in Schweden; *M. subtilis* Karst. in Finnland; *M. minutissima* Peck in Nordamerika; *M. togoënsis* P. Henn. (Fig. 75 *A*, *B*) in Togo auf Baumrinden.

2. Kneiffiella P. Henn. (*Kneiffia* Fr. 1838, non Spach 1835). Fruchtkörper fleischig, weich, im trockenen Zustande zusammenfallend, flockig. Oberseite mit Körnchen und Warzen besetzt, die vom Hymenium überzogen werden, sowie von starren, zerstreut

stehenden oder büscheligen Borsten rauh. Basidien 4sporig; Sporen elliptisch oder rundlich, farblos.

Holzbewohnende Pilze mit etwa 28 bekannten Arten, von denen nur 1 Art in Deutschland vorkommt. *K. setigera* (Fr.) P. Henn. (Fig. 75 *C—E*). Fruchtkörper unregelmäßig ausgebreitet hervorbrechend, später halbkugelig (bis zur Größe eines Apfels) angeschwollen.



Fig. 75. *A—B Mucronella togoensis* P. Henn. *A* Habitus nat. Gr.; *B* Spore stark vergr. — *C—E Kneiffiella setigera* (Fr.) P. Henn. *C* Habitus nat. Gr.; *D* Fruchtkörper vergr.; *E* Stück des Hymeniums stark vergr. — *F—G Grandinia crustosa* (Pers.) Fr. Habitus nat. Gr. — *H—J Odontia fimbriata* (Pers.) Fries. Habitus nat. Gr.; *J* Stück des Hymeniums vergrößert. — *K—L Phlebia blumenaviensis* P. Henn.; *K* Habitus nat. Gr.; *L* Stück des Hymeniums vergr. — *M—Q Phlebia aurantiaca* (Sow.) Schröt. *M* Habitus nat. Gr.; *N* u. *P* Basidien; *O, Q* Mycelabschnitt in Oidienketten zerfallend, deren Glieder wieder zu Fäden auskeimen 300/1. — (*C, E* nach **Winter**, *N—Q* nach **Brefeld**, alles übrige Original.)

innen und außen weiß, mit steifen Borsten besetzt; Sporen elliptisch, farblos, ca. 4 μ im Durchmesser; an abgestorbenen Stämmen und Zweigen, in Deutschland selten, ferner in Nordamerika, auf Ceylon und in Australien beobachtet. *K. irpicoides* (Karst.) P. Henn., *K. subtilis* (Karst.) P. Henn., *K. lactea* (Karst.) P. Henn., *K. breviseta* (Karst.) P. Henn., *K. fragilis* (Karst.) P. Henn., *K. vagans* (Karst.) P. Henn., *K. latitans* (Karst.) P. Henn., sämtlich in Finnland, teils auf Birken-, teils auf Nadelholz vorkommend. *K. tessulata* (B. et C.) P. Henn., *K. candidissima* (B. et Rav.) P. Henn. in Nordamerika; *K. brasiliensis* (Berk.) P. Henn. in Brasilien; *K. tenuis* (Pat.) P. Henn. in Ecuador; *K. tinctor* (Berk.) P. Henn. in Venezuela; *K. Wrightii* (B. et C.) P. Henn. in Centralamerika; *K. fulva* (B. et C.) P. Henn. auf Cuba; *K. subtilis* (Berk.) P. Henn. auf Neuseeland; *K. Mülleri* (Berk.) P. Henn. in Australien; *K. insularis* (B. et Br.) P. Henn., *K. isabellina* (B. et Br.) P. Henn., *K. discolor* (B. et Br.) P. Henn., *K. coriacea* (B. et Br.) P. Henn., *K. chromoplumbea* (B. et Br.) P. Henn. sämtlich auf Holz und Rinden auf Ceylon.

3. **Grandinia** Fries. Fruchtkörper häutig weich, trocken krustenförmig, die Unterlage überziehend, flach, auf der oberen Seite mit halbkugeligen Wärzchen oder Körnchen, die am Scheitel ungeteilt, stumpf oder vertieft sind, bedeckt, welche vom Hymenium überzogen werden. Basidien mit 4 Sterigmen. Sporen farblos.

Über 30 Arten, von denen in Deutschland etwa 5 vorkommen, an Baumrinden und abgestorbenem Holze wachsend. *Gr. alutacea* (Pers.) Schröt. (= *G. granulosa* Fr.). Fruchtkörper weit ausgebreitet, wachsartig, ledergelb, im Umfange scharf begrenzt, kahl; Hymenium gleichmäßig zusammenhängend; Körnchen halbkugelig, gleich groß, gedrängt; Sporen cylindrisch-elliptisch, 6—7 μ lang, 3 μ breit; an altem Holze und Zweigen in Deutschland verbreitet, außer Europa in Nordamerika, Tasmanien und auf Ceylon angegeben. *Gr. crustosa* (Pers.) Fries (Fig. 75 *F, G*). Fruchtkörper dünnfleischig, trocken krustenförmig, weiß, mit rundlichen, dichtstehenden, abgerundeten Warzen; Rand kahl und glatt; an Holz und Zweigen, besonders von Weiden, in Europa, in Deutschland verbreitet. *Gr. papillosa* Fries. Fruchtkörper häutig, milchweiß, unterseits kahl, gelblich, im Umfange kleiig; Hymenium stark rissig, mit kleinen, kugeligen Körnchen; Sporen oblong, 4—9 μ lang, 2—6 μ breit; auf Kiefernrinde in Deutschland und Nordeuropa. *Gr. Agardhii* Fries. Fruchtkörper weit ausgebreitet, wachsartig, weißlich, im Umfange nackt; Körnchen gedrängt, klein, rundlich, am Scheitel ausgehöhlt, rotbräunlich; am Holze der Nadelbäume in Europa. *Gr. mucida* Fries. Fruchtkörper gelb, im Umfange etwas strahlig, mit zusammenhängendem Hymenium und ungleichen, halbkugeligen, weichen Körnchen besetzt; feucht ist der Pilz fast gallertig, trocken runzelig; auf faulendem Birkenholze in Nordeuropa. *Gr. helvetica* Fries. Fruchtkörper weit und unregelmäßig ausgebreitet, dünn, kahl, lederfarbig, mit kleinen, rundlichen, kahlen Körnchen; an altem Holze in der Schweiz. *Gr. corrugata* Fr., *Gr. aspera* Fr. in Norwegen; *Gr. exsudans* Karst., *Gr. deflectens* Karst. in Finnland; *Gr. coriaria* Peck, *Gr. rudis* Peck, *Gr. virescens* Peck, *Gr. tuberculata* B. et Br., *Gr. tabacina* C. et E., *Gr. Ravenelii* P. Henn. (= *Gr. alutacea* B. et Rav.) in Nordamerika; *Gr. dubiosa* Speg., *Gr. rigida* Berk. in Brasilien; *Gr. tomentosa* B. et C. auf Cuba; *Gr. australis* Berk. in Tasmanien; *Gr. microthelia* Lév. auf Java.

4. **Odontia** Fruchtkörper häutig oder fleischig, flach ausgebreitet; die Unterlage krustenförmig überziehend. Das Hymenium überzieht warzen- oder stachelförmige Hervorragungen, die am Scheitel kammförmig oder pinselartig zerteilt sind.

Etwa 30 Arten, von denen in Deutschland und Österreich 5 Arten vorkommen. *O. Barba Jovis* (Bull.) Fries. Fruchtkörper flockig-häutig, ausgebreitet, der Unterlage fest anliegend, im Umfange strahlig, weißlich, oberseits mit warzenförmigen oder kegelig-stacheligen, an der Spitze wimperig zerschlitzten, gelbbräunlichen, bis 5 mm langen Erhebungen besetzt; *O. fimbriata* (Pers.) Fries (Fig. 75 *H, J*). Fruchtkörper ausgebreitet, häutig, rötlichbraun, mit wurzelartigen Rippen durchzogen, am Rande mit weißlichen, faserigen bis fransenartigen Fasern, oberseits mit kleinen, körnigen, an der Spitze faserig-zerschlitzten Wärzchen besetzt; Sporen cylindrisch-elliptisch, 4 μ lang, 2 μ breit, farblos, glatt; mit voriger Art an faulenden Zweigen von Laubhölzern in Europa, in Deutschland verbreitet. *O. cristulata* Fries. Fruchtkörper dünn, rötlich, im Umfange byssusartig, weiß, mit körnchenförmigen, zottigen, an der Spitze büschelig-kammförmigen Warzen besetzt; auf faulendem Birkenholze in Nordeuropa. *O. Pruni* Lasch. Fruchtkörper krustenförmig ausgebreitet, dünn, weiß, im Umfange byssusartig, mit kleinen, rundlichen, an der Spitze pinselförmigen Warzen; auf abgestorbenen Zweigen von *Prunus spinosa* in Deutschland. *O. alliacea* Weinm. in Russland; *O. terrestris* Karst., *O. ambigua* Karst. in Finnland; *O. hyalina* Quél., *O. jonquillea* Quél. in Frankreich; *O. fusca* C. et E., *O. lateritia* B. et C. in Nordamerika; *O. cinnamomea* Mont. in Chile; *O. argentina* Speg. in Argentinien; *O. andina* Pat. in Ecuador; *O. secernibilis* Berk. in Tasmanien.

5. **Phlebia** Fries. Fruchtkörper umgewendet, ausgebreitet, von fleischig-wachsartiger, trocken knorpeliger Substanz; auf der oberen Seite von dem Hymenium überzogen. Hymenophor strahlig-faltig, runzelig. Falten mit scharfer, kammförmiger Schneide. Basidien mit 4 Sterigmen. Sporen farblos, glatt.

Fast sämtliche Arten, deren über 20 bekannt sind, kommen an Baumrinden und auf Holz vor. In Deutschland sind 3 Arten bekannt. *Ph. aurantiaca* (Sow.) Schrot. Fig. 75 *M—Q*). Fruchtkörper strahlig ausgebreitet, fleischig-wachsartig, lebhaft orangefarben oder fleischrot, im Umfange mit strahligen, blasseren Fasern; Oberfläche mit strahligen, gewöhnlich von mehreren Punkten ausgehenden, etwas gewundenen, kammförmigen, ungeteilten, innen schwach höckerigen Falten besetzt; Sporen cylindrisch, etwas gekrümmt, abgerundet, farblos, 4—5 μ lang, 1—2 μ breit; an Baumrinden, besonders von Birken und Erlen, in Deutschland, sowie im übrigen Europa und in Nordamerika verbreitet. *Ph. vaga* Fries. Fruchtkörper ausgebreitet, im Umfange flockig-faserig, schmutzig gelblich; Hymenium gelbgrau, mit kriechenden, papillos-körnigen Runzeln; auf faulendem Kiefernholze in Europa und Nordamerika, in Deutschland selten. *Ph. contorta* Fries. Fruchtkörper ausgebreitet, ziemlich fest, anfangs rot, dann braun, ganz kahl, im Umfange nicht scharf begrenzt, mit gebogenen, unregelmäßig verlaufenden Falten; an Rinde von *Sorbus* und *Cerasus* in Europa. *Ph. centrifuga* Karst. in Finnland; *Ph. pileata* Peck., *Ph. rubiginosa* B. et Rav., *Ph. zonata* B. et C., *Ph. orbicularis* B. et C., *Ph. anomala* B. et Rav., *Ph. hydnoidea* Schwein., *Ph. acerina* Peck in Nordamerika; *Ph. tremelloides* B. et C., *Ph. spilomea* B. et C., *Ph. deglubens* B. et C. in Venezuela; *Ph. Mölleriana* P. Henn., *Ph. blumenaviensis* P. Henn. (Fig. 75 *K—L*) in Brasilien; *Ph. coriacea* Berk., *Ph. hispidula* Berk. in Australien; *Ph. rugosissima* Lév. auf Java; *Ph. reflexa* Berk. in Ostindien.

6. **Lopharia** Kalchbr. et M. Owan. (*Thwaitesiella* Mass.). Fruchtkörper papierartig-häutig, kahl, mit erhabenen unterbrochenen, kammförmig eingeschnittenen Runzeln, die mit dem Hymenium überzogen sind.

2 Arten. *L. lirellosa* K. et M. Ow. (Fig. 76 *A—C*). Flach ausgebreitet, blass rötlich, bereift, im Umfange wimperig behaart, Falten unterbrochen, verschieden gekrümmt, fast ästig, kammförmig eingeschnitten. Auf Baumrinden in Natal.

7. **Radulum** Fries. Fruchtkörper flach ausgebreitet, fest der Unterlage aufliegend oder mit dem oberen Rande abstehend. Die obere Seite ist mit verschieden gestalteten, papillenartigen oder verlängerten, oft verbogenen, zerstreut oder büschelig gestellten, stumpfen Höckern besetzt, die von dem Hymenium überzogen sind. Basidien 4sporig.

Holzbewohnende Pilze, die oft aus der Rinde hervorbrechen, etwa 30 bekannte Arten, von denen 7 in Deutschland vorkommen. *R. fagineum* Fries (Fig. 76 *G*). Fruchtkörper eingewachsen, aus der Rinde hervorbrechend, kahl, weiß, blass werdend, mit verlängerten, stielrunden, verschieden gestalteten Höckern, die an der Spitze stumpf sind; an abgestorbenen Zweigen von Buchen und Birken in Deutschland. *R. hydnoideum* (Pers.) Schröt. Fig. 76 *D—F*). fleischig, trocken krustenartig, rissig, aus der Rinde hervorbrechend, von dieser umgeben, fleischrötlich bis orangefarben; Höcker meist entfernt stehend, sehr ungleichförmig, oft verbogen, warzenartig oder grobstachelig, 5—6 mm lang; an trockenen Ästen von *Carpinus* in Europa und Nordamerika, in Deutschland häufig. *R. molare* Fries. Fruchtkörper weit ausgebreitet, krustenförmig, kahl, holzfarbig-blass, gelblich werdend, mit verschieden gestalteten, fast kegelförmigen, kahlen Höckern; an Eichenstümpfen in Europa und Nordamerika, in Deutschland zerstreut. *R. quercinum* (Pers.) Fries (Fig. 76 *H, J*), fleischig-lederartig, anfangs kreisförmig, später weit ausgebreitet, ockerfarben, bräunlich; Stacheln dick, ungleich lang, stumpf, meist büschelig verbunden; Sporen elliptisch, 11—12 μ lang, 6—7 μ breit, farblos, glatt; an Eichenzweigen in Europa, in Deutschland verbreitet. *R. tomentosum* Fries Fruchtkörper dick, weich, zottig, mit aufrechtem, filzigem Rande, weißlich; Höcker niedrig, gedrängt, zusammenfließend, kantig, stumpf; an altem Holze, besonders Weidenstämmen, in Europa. *R. orbiculare* Fries anfangs kreisrund, später ausgebreitet, wachsartig-fleischig, im Umfange flockig, erst weißlich, dann gelblich oder rötlich; Höcker mehr oder weniger verlängert, fast cylindrisch, zerstreut oder büschelig; auf trockenen Zweigen von Laubhölzern in Europa und Nordamerika, in Deutschland häufig. *R. pendulum* Fries korkig-lederartig, anfangs kreisrund, später weit verbreitet, scharf berandet, weißlich, dann hell ockerfarben, oberer Rand kurz abstehend; Stacheln unregelmäßig, vereinzelt oder büschelig, verlängert, herabhängend; an Stämmen von Erlen, Birken und Hainbuchen in Europa, in Deutschland selten. — *R. corallinum* B. et Br., *R. epileucum* B. et Br. in Britannien; *R.*

concentricum C. et Ell., *R. Bennettii* B. et C., *R. pallidum* B. et C., *R. Magnoliae* B. et C., *R. spinulosum* B. et C., *R. hydnans* Schwein., *R. investiens* Schwein. in Nordamerika; *R. spongiosum* Berk., *R. Emerici* Berk., *R. neilgherense* Berk. in Ostindien.

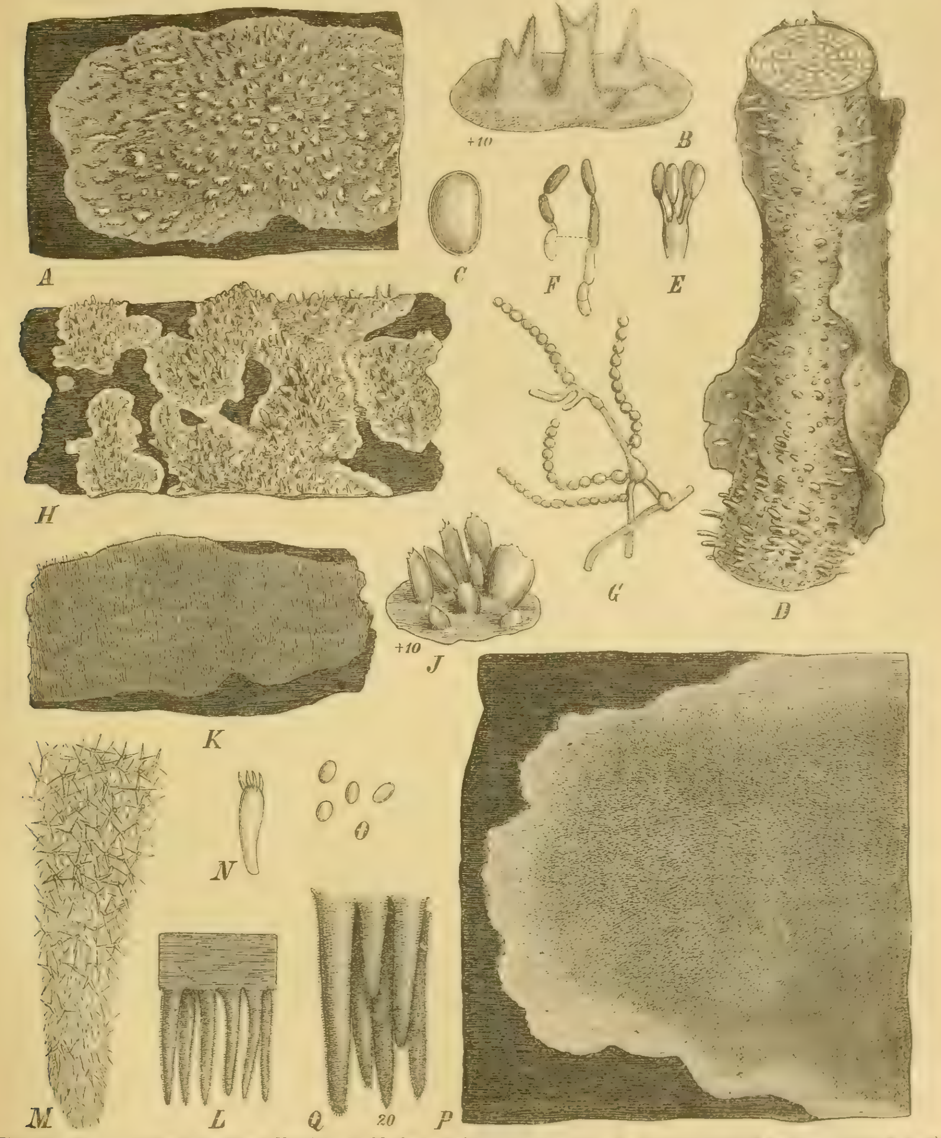


Fig. 76. *A—C Lopharia lirellosa* Kalchbr. et M. Ow. *A* Habitus nat. Gr.; *B* Hymeniumstück vergr.; *C* Spore stark vergr. *D—F Radulum hydnoideum* (Pers.) Schröt. *D* Habitus nat. Gr.; *E* Basidie stark vergr.; *F* Sporenkeimung in Wasser. — *G R. fagineum* Fr. Mycelstück mit perlschnurartigen Windungen. — *H—J R. quercinum* (Pers.) Fr. *H* Habitus nat. Gr.; *J* Hymeniumstück vergr. — *K—O Asterodon ferruginosum* (Karst.) Pat.; *K* Habitus nat. Gr.; *L* Hymenium schwach vergr.; *M* Stachel mit Cystiden stark vergr.; *N* Basidie stark vergr.; *O* Sporen stark vergr. — *P—Q Hydnochaete badia* Bres. *P* Habitus nat. Gr.; *Q* Hymenium vergr. (*E—G* nach Brefeld; *K—O* nach Patouillard, das übrige Original.)

8. **Asterodon** Pat. Fruchtkörper umgewendet, ausgebreitet, häutig flockig. Hymenophor mit sternförmigen oder verzweigten, braunen Cystiden besetzt. Das Hymenium überzieht pfriemförmige Stacheln. Basidien 4sporig. Sporen länglich, fast farblos.

1 Art. *A. ferruginosum* (Karst.) Pat. (Fig. 76 *K—O*) auf faulendem Holze in Finnland.

9. **Hydnochaete** Bres. Fruchtkörper umgewendet, ausgebreitet, korkig-lederartig;

Hymenium stachelig gezähnt, mit pfriemenförmigen dunkelbraunen Stacheln. Basidien 4sporig. Sporen farblos. Cystiden einfach, braun.

1 Art. *H. badia* Bres. (Fig. 76 *P*, *Q*) an faulenden Stämmen in Brasilien.

10. **Hydnum** Linn. (*Acia* Karst., *Dryodon* Quél., *Climacodon* Karst., *Gloeodon* Karst., *Creolophus* Karst., *Leptodon* Quél., *Friesites* Karst., *Auriscalpium* Karst., *Phellodon* Karst., *Hydnellum* Karst., *Calodon* Quél.). Fruchtkörper häutig, lederartig, korkig, holzartig oder fleischig, von verschiedener Gestalt, bald krustenförmig ausgebreitet, bald halbiert hutförmig, sitzend oder seitlich gestielt, bald hut-, trichter- oder schirmförmig mit centralem Stiele oder auch clavarienartig geteilt. Fruchtschicht mit abgerundeten, pfriemenförmigen, seltener zusammengedrückten Stacheln besetzt, die von dem Hymenium überzogen werden. Basidien mit 4 Sterigmen. Sporen farblos. Teils an Baumstämmen und Holz, teils auf dem Erdboden wachsende Pilze.

Etwa 260 Arten, von denen etwa 60 Arten in Deutschland vorkommen. Von Saccardo werden über 300 Arten aufgeführt, doch vereinigt derselbe die Gattung Phaeodon Schröt., welche gefärbte Sporen besitzt, mit der Gattung Hydnum.

Sect. I. *Microdon* Schröt. Hut fehlt; Fruchtkörper völlig umgewendet, krustenförmig ausgebreitet, Stacheln gerade oder schräg vom Substrat abstehend.

A. Stacheln weiß. *H. farinaceum* Pers. Fruchtkörper weit ausgebreitet, krustenförmig, im Umfange schwach flockig, weiß; Stacheln etwas entfernt stehend, sehr fein, kurz, spitz, ungeteilt; an faulendem Holze besonders der Nadelhölzer in Europa, Nordamerika, Cuba, Ceylon, in Deutschland zerstreut. *H. diaphanum* Schrad. Dünn, hautartig, weißlich, im Umfange nackt; Stacheln pfriemlich, etwa 2 mm lang, weiß, trocken gelblich; an Laubholzstämmen in Europa, in Deutschland zerstreut. *H. argutum* Fries (Fig. 77 *A*, *B*). Fruchtkörper mit filziger Unterlage, weit ausgebreitet, weiß, im Umfange gleichartig; Stacheln ziemlich lang, pfriemlich, bei schwacher Vergrößerung seitlich gezähnt; an Holz und Rinden von Birken und Weiden in Europa, in Deutschland verbreitet. *H. niveum* Pers. Fruchtkörper sehr zart, häutig, weiß, im Umfange schimmelartig flockig; Stacheln dichtstehend, gleichlang, kurz, glatt; auf Holz, besonders auf alten kiefernen Brettern in Europa, in Deutschland zerstreut. *H. mucidum* Gmel. weit ausgebreitet, häutig, weich, am Rande und unterseits zottig, weiß; Stacheln verlängert-nadelförmig, schlank, schlaff, dichtgedrängt; an Laubholzstämmen in Europa, Nordamerika, Ceylon, Südafrika. *H. subtile* Fr. auf faulem Holze und Rinden in Europa, in Deutschland zerstreut. *H. viticolum* Schwein., *H. pallidum* C. et Ell; *H. casearium* Morg., *H. parasitans* B. et C., *H. velatum* B. et C., *H. setulosum* B. et C., *H. fragilissimum* B. et C. in Nordamerika; *H. cretaceum* Cook. u. *H. dissitum* B. et C. in Brasilien; *H. pyramidatum* B. et C. in Cuba; *H. filicolum* B. et C. u. *H. scopinellum* B. et C. in Australien; *H. herpetodon* Lev. in Java; *H. pronum* B. et Br. in Ceylon; *H. penicillatum* Pass. in Abessinien

B. Stacheln fleischfarbig, lila oder rötlich. *H. bicolor* Alb. et Schw. weit ausgebreitet, filzig, weiß, später hellbräunlich; Stacheln etwa 1 mm lang, gerade, spitz, rotbraun, unten weißfilzig, an Nadelholz in Europa, Sibirien, in Deutschland zerstreut. *H. macrodon* Pers. dünn, weiß; Stacheln sehr lang, büschelig, erst weiß, dann rötlich werdend, an Kiefernstämmen in Europa. *H. udum* Fries. Fruchtkörper ausgebreitet, dünn, fast gallertig, fleischrot, später gelblich-wässerig, mit fleischfarbigen, gedrängten, zugleich gegabelten oder gewimperten Stacheln. *H. cinnabarinum* Schwein., *H. Murrayi* B. et C., *H. Cookei* Berk., *H. ischnodes* Berk. in Nordamerika; *H. rufulum* Lev. in Java; *H. cervinum* Berk. in Australien; *H. delicatulum* Klotzsch in Ostindien.

C. Stacheln gelblich oder grünlich. *H. pinastri* Fries. Fruchtkörper ausgebreitet, hautartig, gelblich, im Umfange anfangs zottig; Stacheln gleichgroß, pfriemlich, spitz, gabelig oder eingeschnitten; an altem Kiefernholze in Europa, in Deutschland zerstreut. *H. alutaceum* Fries der Länge nach ausgebreitet, krustenförmig angewachsen, kahl, ockergelb, im Umfange nackt, mit kleinen, gedrängten, spitzen Stacheln; an faulendem Kiefernholze in Europa und Nordamerika, in Deutschland zerstreut. *H. sulphureum* Schwein., *H. croceum* Schwein., *H. spathulatum* Schwein. u. *H. xanthum* B. et C. in Nordamerika; *H. ambiguum* B. et Br. in Ceylon; *H. investiens* Berk. in Australien.

D. Stacheln braun oder rostfarbig. *H. membranaceum* Bull. Fruchtkörper ausgebreitet, dünn, wachsartig-häutig, braungelb-rostfarbig; auf faulendem Holze in Europa, Nordamerika, Ceylon, in Deutschland selten. *H. fusco-atrum* Fries. Fruchtkörper krustenförmig, dünn, anfangs graugrün, flockig bereift, später kahl, rostfarbig, in der Jugend kreisrund mit bläulich-faserigem Rande, später zusammenfließend; Stacheln kurz, kegelig-pfriemlich, spitz, kirschbraun dann schwärzlich; auf faulendem Holze der Laubbäume in Europa

und Nordamerika, in Deutschland selten. *H. squalidum* Fr. u. *H. molluscum* Fries in Europa; *H. ohiense* Berk. u. *H. subvelutinum* B. et C. in Nordamerika; *H. Webbii* Berk. auf den Philippinen; *H. tenuiculum* Lév. auf Java.

Sect. II. *Hypodon* Schröt. z. T. Fruchtkörper halbiert-hutförmig, sitzend, gerandet.

A. Hut hautartig. *H. papyrinum* Wulf. Hut häutig, convex, mitunter kraus, ganzrandig, glatt und kahl, schneeweiß; Stacheln nadelförmig, einfach oder vielteilig; auf abgefallenen Zweigen in Europa.

B. Hut leder- oder korkartig, einzeln wachsend. *H. ochraceum* Gmel. Hut ausgebreitet, zurückgebogen, etwas geschweift, lederartig, dünn, 2—8 cm breit, gezont, runzelig, ockergelb;

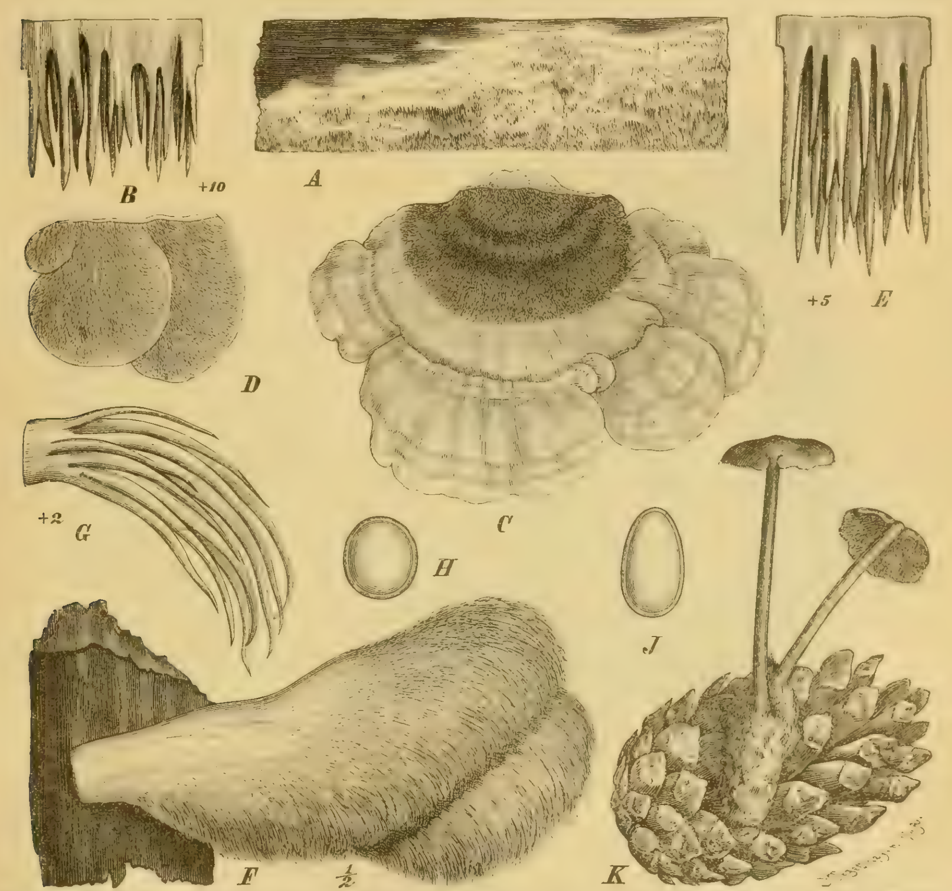


Fig. 77. *A—B Hydnum argutum* Fr. *A* Habitus nat. Gr.; *B* Hymenium vergr. — *C—E H. basiasperatum* P. Henn. *C* Habitus nat. Gr.; *D* Hymenium nat. Gr.; *E* Stück des Hymeniums vergr. — *F—H H. Erinaceus* Bull.; *F* Habitus $^1/_2$ verkl.; *G* Stück des Hymeniums schwach vergr.; *H* Spore stark vergr. — *J H. Henningsii* Bres. Spore stark vergr. — *K H. Auriscalpium* L. Habitus nat. Gr. (Original.)

Stacheln sehr klein, spitz, ganz ockergelb, fleischrot; an Kiefernstämmen in Europa, Nord- und Südamerika, Westindien, Australien, Ceylon. *H. strigosum* Swartz. Hut korkig-lederartig, runzelig, flach, mit gelapptem Rande, oberseits mit borstigen, braunen Schuppen bedeckt; Stacheln gedrängt, sehr lang, starr, anfangs weißlich, dann grau oder braun; an faulenden Laubholzstämmen in Europa und Nordamerika; in Deutschland zerstreut. *H. hirtum* Fries. Hut korkig-lederartig, schwach gezont, hell rostfarbig, meist concentrisch gefurcht mit kurzen, gleichgroßen, gleichfarbigen Stacheln; an Laubholzstämmen in Europa, in Deutschland selten. *H. pudoricum* Fr. in Europa, Sibirien, Südafrika; *H. olivaceum* Schwein., *H. Rhois* Schwein. *H. conchiforme* Sacc. in Nordamerika; *H. basiasperatum* P. Henn. (Fig. 77 *C—E*) in Brasilien.

C. Hüte leder- oder korkartig, rasenweise, dachziegelig wachsend (Climacodon und Gloiodon Karst). *H. septentrionale* Fries. Hüte sehr zahlreich, faserig-fleischig, zäh, blass, flach, treppenförmig übereinanderstehend, mit ihren Hinterenden in einen dicken, soliden Körper verschmolzen; Stacheln sehr dicht, schlank, gleichgroß, 12 mm lang; an Laubholzstämmen in Europa und Nordamerika, in Deutschland selten. *H. multiplex* Fries. Hüte lederartig, sehr zahlreich, dachziegelförmig verwachsend, strahlig-streifig, sammethaarig, fächer-, spatel- oder keilförmig, am Hinterende in einen seitlichen, horizontalen Stiel vorgezogen; Stacheln gedrängt, zart, bleigrau; Hüte ca. 3—4 cm breit; an alten Stämmen in Nordeuropa, in Deutschland selten. *H. geogenium* Fries in Nordeuropa; *H. orbiculatum* Fr. u. *H. pectinatum* Fr. in Italien. *H. incanum* Lév. in Brasilien; *H. decurrens* B. et C. auf Cuba.

D. Hut fleischig, weich. *H. diversidens* Fries. Hut fleischig, fast gestielt, verschieden gestaltet bis 5 cm breit, bis 3 cm dick, weiß, oberseits mit aufrechten, verschieden geformten Zähnchen dicht besetzt, ganzrandig; Stacheln zusammengedrückt, einfach pfriemen-

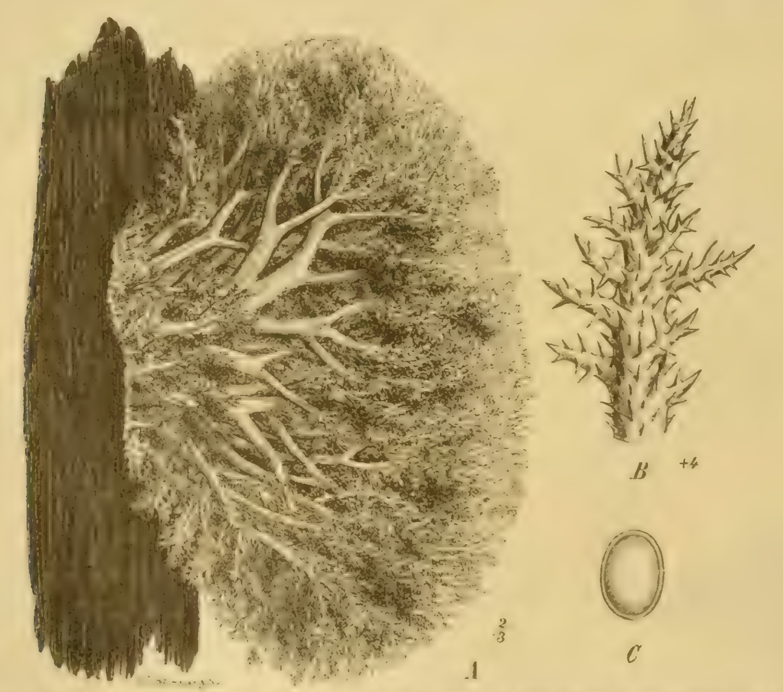


Fig. 78. *A—C Hydnum coralloides* Scop. *A* Habitus ½ verkleinert; *B* Zweigstück schwach vergr.; *C* Spore stark vergr. (Alles Original.)

förmig oder verbreitert und handförmig eingeschnitten, dichtstehend; an alten Laubholzstämmen, besonders an Birken in Europa, in Deutschland zerstreut. *H. cirrhatum* Pers. Hut fleischig, ausgebreitet, fast nierenförmig, oberseits von niederliegenden, zerstreuten Haaren, fransig-zaserig; Stacheln 10—18 mm lang, zäh, schlank, gleichgroß, trocken rötlich; an Laubholzstämmen in Europa, Sibirien, Nordamerika, in Deutschland selten. *H. corrugatum* Fr., *H. fulgens* Fr. in Schweden.

Sect. III. *Dryodon* Quél. Fruchtkörper reich verzweigt oder höckerförmig, ohne deutlichen Hut, unterseits mit abwärts gerichteten Stacheln. *H. Schiedermayri* Heufl. Fruchtkörper fleischig, weit ausgebreitet, oft meterlang, hervorbrechend, freie stalaktiten- oder höckerförmige Körper bildend, schwefelgelb, rötlich, innen oft von Höhlungen durchzogen, mit langen, pfriemlichen, blattartig zusammengedrückten, an der Spitze eingeschnittenen Stacheln; an kranken Apfelbaumstämmen in Deutschland, Österreich, Ungarn. Wahrscheinlich ist dieser Pilz die Ursache der Erkrankung. *H. Erinaceus* Bull. (Fig. 77 *F—H*). Fruchtkörper sehr groß, 10—20 cm lang und breit, herzförmig, oft mit dickem Stiele, weiß, später gelblich, mit 3—6 cm langen, geraden Stacheln; an faulenden Laubbäumen in Europa und Nord-

amerika, auch in Deutschland. *H. Caput-medusae* Bull. in Westeuropa, *H. Henningsii* Bres. (Fig. 77 *J*) in Kamerun. *H. coralloides* Scop. (Fig. 78 *A—C*.) Fruchtkörper sehr ästig, weiß, später gelblich, in eine Menge verworrener Äste geteilt, die etwas kantig, hin- und hergebogen, auf ihrer Unterseite die einseitswendigen, pfriemlichen Stacheln tragen; an alten Stämmen, besonders an Buchen in Europa, Sibirien, Nordamerika, in Deutschland zerstreut. *H. aciculare* Sacc. u. *H. Spongiola* Sacc. in Italien; *H. helvolum* Lév. auf Java; *H. thelephoreum* Lév. in Südamerika; *H. ramosum* Schwein. in Nordamerika.

Sect. IV. *Pleurodon*. Fruchtkörper halbiert-hutförmig, mit seitlichem Stiele. *H. Auriscalpium* Linn. (Fig. 77 *K*). Fruchtkörper halbiert, nierenförmig, lederartig, behaart, erst kastanienbraun, dann schwärzlich, mit aufrechtem, schlankem, 5—7 cm langem, braunem Stiele; Stacheln zäh, braun, graubereift; an faulenden Kiefernzapfen in Europa und Nordamerika, in Deutschland häufig. *H. luteolum* Fr. Fruchtkörper mit fleischigem, spatel- oder nierenförmigem Hute, gelblichem, kurzem Stiele und blassen Stacheln; auf trockenen Ästen von Prunus Padus in Europa. *H. occidentale* Paul. in Deutschland und Frankreich; *H. orientale* Fr. in Cochinchina. *H. Schizodon* Lév. in Mexiko. *H. guaraniticum* Speg. in Argentinien.

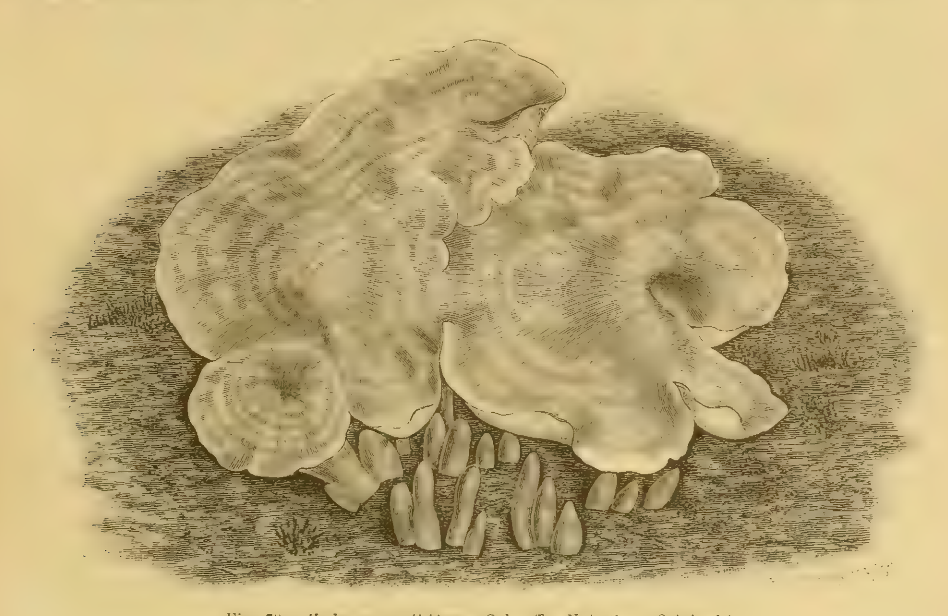


Fig. 79. *Hydnum cyathiforme* Schaeff. Nat. Gr. (Original.)

Sect. V. *Phellodon* Karst. Fruchtkörper leder- oder korkartig, zäh, meist centralgestielt. Stiel allmählich in den kegelförmigen oder trichterigen, später oft verflachten Hut übergehend. Stacheln hängend, weiß. *H. cyathiforme* Schaeff. (Fig. 79). Fruchtkörper oft zu mehreren verwachsend; Hut lederartig, anfangs keulenförmig, später flach trichterförmig, 3—5 cm breit, hell graubraun, oben schwach filzig mit concentrischen Zonen; Stiel glatt graubraun, 2—3 cm hoch, zähe; Stacheln weiß, dichtstehend, pfriemlich, bis 4 mm lang; in Nadelwäldern auf der Erde rasig in Europa, Nordamerika, in Deutschland häufig; Geruch in trockenem Zustande nach Bockshornklee. *H. melaleucum* Fries. Hut dünn, starr, lederartig, 3—5 cm breit, trichterig, später abgeflacht, kahl, gestreift, ungezont, im Centrum höckerig, am Rande weiß; Stiel schlank, dünn, schwarz; Stacheln kurz, weiß; geruchlos; rasenweise in Nadelwäldern Europas, in Deutschland zerstreut. *H. nigrum* Fries. Hut korkig, lederartig starr, filzig, ohne Zonen, blauschwarz, am Rande weiß, mit dickem, schwarzem Stiele und weißen, dann grauen Stacheln; geruchlos; in Nadelwäldern Europas, in Deutschland zerstreut. *H. graveolens* (Pers.) Fr. Hut lederartig, dünn, 2—4 cm breit, trichterig, schwarzbraun, innen braun mit weißlichem Rande, trocken grau werdend; Stiel glatt, schwarz; Stacheln dichtstehend, dünn, weiß, später grau; Geruch nach Bockshornklee; rasig in Nadelwäldern Europas, Nordamerikas, in Deutschland zerstreut. *H. candicans* Fr., *H. pusillum* Brot. in Europa; *H. gracilipes* Karst. in Finnland; *H. Wrightii* B. et C. und *H. olidum* Berk. in Japan.

Sect. VI. *Tyrodon* Karst. Fruchtkörper frisch fleischig, centralgestielt; Stacheln weißlich. *H. fuligineo-album* Kze u. Schm. Hut 11—14 cm breit, verschieden gestaltet, in der Mitte niedergedrückt, oft gelappt, zäh-fleischig, weißgrau bis bräunlich; Stiel 5—8 cm hoch, verdickt, rußfarben; Stacheln lang, weiß, bei Berührung rötlich werdend; in trockenen Kiefernwäldern Deutschlands und Schwedens. *H. violascens* Alb. et Schw. Fleischig-faserig, zerbrechlich, geschweift, gelappt, 3—11 cm breit, von kurzem, sehr weichem Filze überzogen, runzelig, schmutzig violett; Fleisch weiß, oft violett werdend; Stiel meist verästelt oder am Grunde knollig verwachsen; Stacheln dünn, spitz, weiß; in Kiefernwäldern Europas, in Deutschland zerstreut. *H. laevigatum* Swartz. Hut 10—13 cm breit, fleischig, kompakt und fest, glatt, kahl, umbrafarbig, mit dickem, glattem Stiel; Stacheln 6 mm lang, pfriemlich, weiß, später grau; in Nadelwäldern Europas, in Deutschland selten. *H. fragile* Fries; Hut fleischig, bis 16 cm breit, erst feinfilzig, dann kahl, runzelig, grau bis ockerbraun; Stacheln pfriemlich, weiß, später gelblich-grau; in Kieferwäldern Europas. *H. repandum* Linne. Fleischig, innen weiß, außen weißgelblich oder ockerfarben; Hut zerbrechlich, 5—14 cm breit, unregelmäßig geschweift, kahl, ungezont, oft gelappt oder abnorm verbildet, mit 2—6 cm hohem Stiele; Stacheln zerbrechlich, dichtstehend, weißlich oder gelblich; in Wäldern Europas, Nordamerikas, Tasmaniens; in Deutschland häufig; essbar. *H. rufescens* Pers.; *H. candidum* Kze et Schm., *H. politum* Fr., *H. fusipes* Pers. in Europa, auch in Deutschland; *H. torulosum* Fr. u. *H. gracile* Fr. in Schweden; *H. Curtisii* Berk., *H. Washingtonianum* Ell. et Ev.; *H. albidum* Berk. in Nordamerika; *H. japonicum* Lév. in Japan; *H. ambustum* Cook. u. *H. crocidum* Cook. in Australien; *H. neo-guineense* P. Henn. in Neu-Guinea.

11. **Phaeodon** Schröt. (*Caldesiella* Sacc., *Amaurodon* Schröt.) Fruchtkörper von verschiedener Beschaffenheit und Gestalt. Hymenophor mit abgerundeten (seltener etwas zusammengedrückten) pfriemlichen Stacheln. Basidien mit 4 Sterigmen. Sporenpulver braun. Membran der Sporen braun oder violett, meist stachelig oder punktiert.

Etwa 38 bisher bekannte Arten, von denen 11 Arten in Deutschland vorkommen.

Sect. I. *Hydnopsis* Schröt. Fruchtkörper flach über die Unterlage ausgebreitet. *Ph. tomentosus* Schrad. Schröt. Fruchtkörper auf filziger Unterlage weit verbreitet, rostbraun, am Rande flockig oder strahlig-filzig; Stacheln dichtstehend, pfriemlich-spitz, rostbraun; Sporen fast kugelig, 8—10 μ lang, 7—8 μ breit, kastanienbraun, höckerig-stachelig; auf altem Holze und Baumrinden in Europa und Nordamerika, in Deutschland zerstreut. *Ph. viridis* (Alb. u. Schw.) P. Henn. Fruchtkörper ausgebreitet, dünn, im Umfange schwachfilzig, im frischen Zustande dunkelblauviolett, trocken grün oder gelbgrün; Stacheln 3 mm lang, pfriemlich; Sporen kugelig, 4—5 μ, glatt, dunkel-violett, trocken gelbbräunlich; auf faulendem Holze von Erlen in Deutschland. *Ph. italicus* (Sacc.) P. Henn. in Italien.

Sect. II. *Calodon* Quel. Fruchtkörper leder-korkartig oder fast holzig, gestielt; Stiel in den kegeligen oder trichterigen Hut übergehend. *Ph. zonatus* (Batsch) Schröt. Hut ausgebreitet, fast trichterig, bis 5 cm breit, rostgelb, dünn, lederartig, gezont, kahl, strahlig-runzelig mit blasserem Rande; Stiel schlank, flockig, am Grunde knollig; Stacheln schlank, 3—5 mm lang, erst blass, dann rostfarbig; in Eichenwäldern Europas und Nordamerikas, in Deutschland zerstreut. *Ph. scrobiculatus* (Fries) P. Henn. Hut anfangs keulenförmig, später flach trichterig, korkig-lederartig, rostgelb, flaumig, im Centrum grubig-schuppig, innen gezont; Stiel sehr kurz, nackt, am Grunde wurzelnd; Stacheln kurz; in Bergwäldern Europas und Sibiriens. *Ph. velutinus* (Fries) P. Henn. Hut trichterig, glatt, sammetartig, scherbengelb, ungezont, 1/2—2 1/2 cm breit, mit dünnem, schlaffem Rande; Stiel bis 2 1/2 cm hoch, am Grunde aufgedunsen, wurzelnd, filzig; Stacheln gleichfarbig; in Nadelwäldern Europas herdenweise. *Ph. ferrugineus* (Fries) Schröt. Hut schwammig-korkig, innen und außen rotbraun, kreiselförmig, oben flach oder niedergedrückt, 5—11 cm breit, anfangs mit weißem Filze überzogen und blutrote Tropfen ausscheidend, später glatt; Stiel dick, kurz; Stacheln pfriemlich spitz, rostbraun; in Nadelwäldern Europas, Sibiriens, Nordamerikas und Ceylons, in Deutschland verbreitet. *Ph. aurantiacus* (Batsch) Schröt. Hut erst kreiselförmig, später erweitert, compakt, korkig-filzig, kleinhöckerig, ungezont, orangegelb, oft vom weißen Filze überzogen; Stiel 4 cm lang, orangefarbig, Stacheln 4—6 mm lang, spitz, anfangs weißlich, später braun; in Nadelwäldern Europas und Nordamerikas, in Deutschland zerstreut. *Ph. compactus* (Pers.) Schröt. Korkig-filzig, bis 10 cm hoch und bis 15 cm breit, innen braun, oft violett gezont; Hut kreiselförmig, verflacht, graubraun, ungezont, anfangs am Rande mit weißem Filze überzogen, in der Mitte grubig-höckerig; Stiel kurz, dick, braun; Stacheln spitz, bis 8 mm lang, grau, später braun; in Nadelwäldern Europas und Nordamerikas, in Deutschland verbreitet. *Ph. suaveolens* (Scop.) Schröt. Hut weich, korkig-schwammig, innen violett,

später oben weißlich oder violett gezont, 8—15 cm breit; Stiel kurz, violett, filzig; Stacheln dünn, 4—8 mm lang, violett; Geruch nach Cumarin; in Nadelwäldern Nordeuropas, in Deutschland stellenweise. *Ph. spadiceus* (Pers.) Schröt.; *Ph. cinereus* Bull.) P. Henn.; *Ph. connatus* (Schulz.) P. Henn.; *Ph. Queletii* (Fries) P. Henn. in Deutschland; *Ph. fraceolens* (Brot.) P. Henn. in Portugal; *Ph. mirabilis* (Fr.) P. Henn. in Schweden; *Ph. confluens* (Peck) P. Henn. in Nordamerika; *Ph. montellicus* (Sacc.) P. Henn. in Italien; *Ph. proliferus* (Fr.) P. Henn. in Guinea; *Ph. Melastomae* (Pat.) P. Henn. in Ecuador.

Sect. III. *Sarcodon* Quél. Fruchtkörper fleischig, central gestielt; Stacheln braun werdend; Sporen braun, höckerig oder stachelig. *Ph. imbricatus* (L.) Schröt. (Fig. 80 *A*, *B*). Hut fleischig, flach gewölbt, kreisförmig, 5—20 cm breit, umbrabraun, mit großen, sparrigen Schuppen, ungezont; Stiel 2—3 cm lang, braun; Stacheln pfriemlich dichtstehend, am Stiele etwas herablaufend, 5—6 mm lang, erst weißlich, später braun; in Nadelwäldern Europas und Nordamerikas, in Deutschland häufig. Essbar, als Stachelschwamm, Habichtsschwamm, Rehpilz bekannt. *Ph. subsquamosus* (Batsch) Schröt. Hut fleischig, 8—11 cm breit, gewölbt, später verflacht, schwach genabelt, rostbraun, von oberflächlichen, verschwindenden braunen Schuppen gefleckt; Fleisch gelblichweiß; Stiel ungleich dick, glatt, weißlich; Stacheln anfangs weißlich, später braun mit weißer Spitze; in Nadelwäldern Europas, Sibiriens, Nordamerikas, in Deutschland selten. *Ph. squamosus* (Schaeff.) P. Henn. in Europa, selten in Deutschland; *Ph. scabrosus* (Fr.) P. Henn., *Ph. versipellis* (Fr.) P. Henn. und *Ph. mollis* (Fr.) P. Henn. in Schweden; *Ph. acris* (Quél.) P. Henn., u. *Ph. amarescens* (Quél.) P. Henn. in Frankreich; *Ph. fennicus* (Karst.) P. Henn. in Finnland; *Ph.? Thwaitesii* (B. et Br.) P. Henn. in Ceylon. *Ph. aspratus* (Berk.) P. Henn. in Japan. Letztere Art wird gegessen.

12. **Hericium** Pers. Fruchtkörper fleischig, keulenförmig; an Stelle des Hutes trägt der stielförmige untere Teil am oberen Ende eine Menge nach oben gerichteter kräftiger Stacheln, die von dem Hymenium überzogen sind. Basidien mit 4 Sterigmen. Die Gattung ist den corallenförmig verzweigten Clavarien ähnlich.

4 bekannte Arten, die sämtlich in Europa, davon 2 in Österreich und der Schweiz vorkommen. *H. alpestre* Pers. Clavarienförmig, weißlich, mit compaktem, ästigem Stamme, kurzen Ästen, langen dichten, geraden Stacheln, 5—8 cm breit hoch, 5 cm breit. *H. Echinus* (Scop.) Pers. Stamm einfach, dick, fleischig, gelb, nach oben in lange röhrige Stacheln übergehend. Beide Arten kommen an Tannenstämmen, erstere in Gebirgen Ungarns, letztere in der Schweiz und in Italien vor. *H. Hystrix* Pers. (Fig. 80 *C*) in Italien nnd Nordamerika; *H. Notarisii* (Inz.) Fr. auf Sicilien.

13. **Irpex** Fries. Fruchtkörper meist von zäher, filziger, lederartiger Beschaffenheit, verschiedengestaltet, hutförmig, gestielt oder sitzend oder umgewendet ausgebreitet. Hymenophor aus zusammengedrückten, zahnartigen Platten bestehend, welche am Grunde oft fast wabenartig verbunden, reihenweise oder netzförmig angeordnet sind. Basidien mit 4 Sterigmen. Sporen farblos, glatt.

Gegen 70 bekannte Arten, von denen etwa 12 in Deutschland und Österreich vorkommen.

A. *Resupinati* (*Xylodon* Ehrenb.). Fruchtkörper umgewendet, angewachsen. *I. obliquus* (Schrad.) Fries (Fig. 80 *K*—*L*). Fruchtkörper flach aufsitzend, oft weit ausgebreitet, weißlich oder gelblich, im Umfange flockig; Zähne am Grunde wabenartig verbunden, oft labyrinthförmige Poren bildend, zusammengedrückt, ungleich eingeschnitten, meist 2—4 mm lang, schief stehend; Sporen elliptisch, 5—$6^1/_2$ μ lang, $3^1/_2$—$4^1/_2$ μ breit; auf abgefallenen Ästen von Laubhölzern in Europa und Nordamerika, in Deutschland gemein. *I. spathulatus* (Schrad.) Fries. Fruchtkörper ausgebreitet, dünnhäutig, fest angewachsen, reinweiß, anfangs flockig, dann kahl; Zähne spatelförmig, gleich, ganz oder an der Spitze schwach eingeschnitten, am Grunde durch unscheinbare Adern netzig verbunden; an Rinde und Holz der Nadelbäume in Europa, in Deutschland zerstreut. *I. paradoxus* (Schrad.) Fries (Fig. 80 *D*, *E*). Fruchtkörper ausgebreitet, angewachsen, kreisrund, dann zusammenfließend, im Umfange filzig, zottig, weiß, später gelblich; Hymenophor buchtig-gefaltet in divergierende, fingerig eingeschnittene und gewimperte Zähne übergehend; Sporen cylindrisch, 10—12 μ lang, $2^1/_2$—3 μ breit; auf abgefallenen Ästen, sowie auf Holz in Europa und Nordamerika, in Deutschland zerstreut. *I. candidus* (Ehrenb.) Weinm. Fruchtkörper ausgebreitet, dünn, weiß, im Umfange flockig; Zähne reihenweise angeordnet, zusammengedrückt, ungleich, schwach eingeschnitten, blass; auf Kiefernholz in Deutschland. *I. deformis* Fr. in Frankreich; *I. cinnamomeus* Fr., *I. discolor* B. et C., *I. Schweinitzii* B. et C., *I. ambiguus* Peck, *I. rimosus* Peck, *I. nodulosus* Peck in Nordamerika; *I. crispatus* Berk. in Venezuela; *I. colliculosus* B. et Br.



Fig. 80. *A—B Phacodon imbricatus* (L.) Schrot. *A* Habitus nat. Gr.; *B* Stacheln schwach vergr. — *C Hericium Hystrix* Pers. Habitus verkl. — *D—E Irpex paradoxus* (Schr.) Fr. *D* Habitus nat. Gr.; *E* Hymeniumstück vergr. — *F—G I. lacteus* Fries; *F* Habitus nat. Gr.; *G* Hymenium vergr. — *H—J I. flavus* Klotzsch. *H* Habitus nat. Gr.; *J* Hymenium vergr. — *K—L I. obliquus* (Schr.) Fr. *K* Basidie mit Sporen; *L* Mycelien zu Oideen zerfallend. — *M—N Sistotrema confluens* Pers. *M* Habitus vergr.; *N* Spore stark vergr. (*C* nach Winter; *L* nach Brefeld, das übrige Original.)

und *I. depauperatus* B. et Br. in Ceylon; *I. decurrens* Berk. in Japan; *I. modestus* Berk. in Mauritius; *I. Archeri* Berk. in Australien.

B. *Apodes.* Fruchtkörper ganz oder z. T. von der Unterlage abstehend, ungestielt, Zähne nach abwärts gerichtet. *I. sinuosus* Fries. Fruchtkörper ausgebreitet, kurz zurückgebogen, dünn, weich, ungezont, glatt, weiß; Zähne pfriemenförmig, am Grunde buchtig verbunden; an abgefallenen Zweigen von Laubhölzern in Europa, Nordamerika, Sibirien, Ceylon. *I. lacteus* Fries (Fig. 80 *F*, *G*). Fruchtkörper ausgebreitet, zurückgebogen, lederartig. zottig, concentrisch gefurcht, weiß; Zähne dicht reihenweise, zusammengedrückt, spitz oder etwas eingeschnitten, weiß; an Laubholzstämmen, besonders an Buchen in Europa, Nordamerika, Sibirien, in Deutschland zerstreut. *I. fusco-violaceus* (Schrad.) Fries. Fruchtkörper lederartig, meist der Unterlage fest aufliegend, im oberen Teile frei, oft in dachziegeligen Rasen, seidenhaarig, gezont, grauweiß; Fruchtschicht fleischrot, violett, dann bräunlich; Zähne flach, an der Spitze eingeschnitten; Sporen cylindrisch; an Kiefernstämmen und Holz in Europa, Sibirien, Nordamerika, in Deutschland gemein. *I. paleaceus* (Thore) Fries. Fruchtkörper ausgebreitet, zurückgebogen, lederartig, schwach filzig, weiß, Zähne fast blattartig groß, blass-ockergelb; an Kiefernstämmen in Frankreich. *I. hirsutus* Kalchbr. u. *I. Pavichii* Kalchbr. in Ungarn; *I. Bresadolae* Schulz in Slavonien; *I. pityreus* B. et C., *I. crassus* B. et C., *I. pallescens* Fr., *I. tabacinus* B. et C. in Nordamerika; *I. flavus* Klotzsch (Fig. 80 *H*, *J*) in Afrika, Südamerika, Australien, Java, Ceylon, Neu-Guinea, Samoa; *I. consors* Berk. u. *I. decurrens* Berk. in Japan; *I. crispatus* Berk. in Venezuela; *I. coriaceus* Berk. u. *I. cubensis* B. et C., auf Cuba; *I. vellereus* B. et Br. auf Ceylon; *I. durescens* Cooke in Afrika.

C. *Stipitati.* Fruchtkörper mehr oder weniger gestielt. *I. pendulus* (Alb. et Schw.) Fr. Fruchtkörper halbiert hutförmig, häutig, gefaltet, angedrückt, schuppig-behaart, gelb, am hinteren Ende stielartig ausgezogen, hängend; Zähne groß, reihenweise, eingeschnitten, weiß; an altem Kiefernholze in Europa und Nordamerika, in Deutschland selten. *I. Sprucei* Berk. Fruchtkörper central gestielt, trichterförmig; Hut ockerfarben, rauh mit unregelmäßig verlängertem Stiele; Hymenium weiß; auf Erdboden zwischen Wurzeln in Brasilien.

14. **Sistotrema** Pers. Fruchtkörper fleischig oder häutig, hutförmig, auf der Unterseite das Hymenium tragend. Dasselbe überzieht zahnförmige, schmale Lamellen, die meist ordnungslos, seltener strahlig angeordnet sind. Basidien 4sporig. Sporen rundlich oder eiförmig, farblos.

Etwa 9 Arten, von denen 3 in Deutschland vorkommen. *S. confluens* Pers. (Fig. 80 *M*, *N*), Fruchtkörper gestielt, 2—3 cm hoch und breit, fleischig, später lederartig, zähe; Hut flach, zottig filzig, weiß dann gelblich oder bräunlich; Stiel aufrecht, dünn, oft seitenständig oder fehlend; Zähne unregelmäßig gestellt, ungleich, flach oder halbröhrig, zugespitzt oder abgestutzt, weiß oder gelblich; Sporen fast kugelig, 3—4 μ lang, 2—3 μ breit; in Wäldern auf dem Erdboden, oft zwischen Moosen wachsend in Europa und Nordamerika, in Deutschland zerstreut. *S. occarium* Secret. Fruchtkörper halbiert hutförmig, sitzend; Hüte fleischig, dachziegelförmig gewölbt, sammthaarig, weiß, später gelb. Lamellen flach, fast herzförmig, stumpf, fleischfarbig-gelblich; an Baumstämmen in Europa, in Deutschland selten. *S. carneum* Bonord. in Westfalen; *S. pachyodon* Fries in Frankreich; *S. autochthon* Mont. und *S. citreolum* Lév. auf Java; *S. irpicinum* B. et Br. in Australien an alten Zweigen.

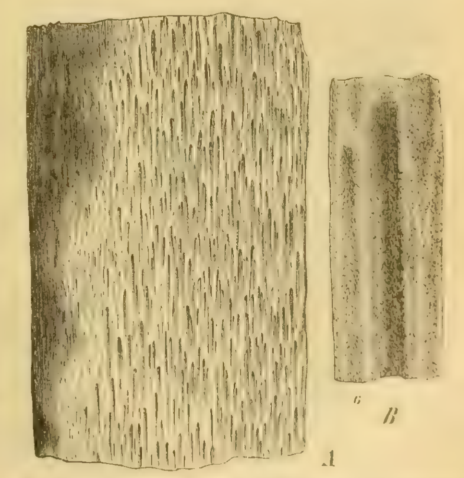


Fig. 81. *A—B Grammothele lineata* B. et C. *A* Habitus nat. Gr.; *B* Hymenium vergr. (Original.)

Zweifelhafte Gattung.

Grammothele Berk. et Curt. Fruchtkörper krustenförmig über die Unterlage ausgebreitet, mit porig-netzförmigen, gefurchtem Hymenophor, das mit rauhen Körnchen und Wärzchen bedeckt, welche vom Hymenium überzogen sind.

4 Arten an abgestorbenen Stämmen. *Gr. lineata* B. et C. (Fig. 81 *A*, *B*); *Gr. grisea* B. et C.; *Gr. Mappa* B. et C. und *Gr. polygramma* B. et C. sämtlich auf Cuba.

V. Polyporaceae.

Fruchtkörper von verschiedenartiger Substanz und Gestalt. Hymenium die Innenseite der verschieden gestalteten Hohlräume des Hymenophors auf der Unterseite des Fruchtkörpers überziehend. Hohlräume entweder aus aderig verbundenen Falten, Röhren, wabenähnlichen Zellen oder gewundenen Gängen, seltener aus concentrisch verlaufenden Lamellen gebildet.

A. Hymenophor niedrige, anfangs faltenförmige Erhabenheiten bildend, die sich zu flachen, unregelmäßigen Gruben oder Gängen mit weichen Wänden verbinden. **1. Merulieae.**

B. Hymenophor Röhren, tiefere gewundene Gänge, wabenartige Zellen, aderig verbundene oder concentrisch verlaufende Lamellen bildend.

a. Substanz des Fruchtkörpers in die Zwischenräume der Röhren u. s. w. übergehend, letztere nicht als besondere Schicht vom Fruchtkörper ablösbar.

α. Röhren, Gänge oder Waben dicht mit einander verwachsen . . . **2. Polyporeae.**

β. Röhren isoliert stehend . . . . **3. Fistulineae.**

b. Substanz des Fruchtkörpers nur lose mit dem Hymenophor verbunden, letzteres als besondere Schicht leicht abtrennbar . . . . **4. Boleteae.**

I. Merulieae.

Fruchtkörper weich, Hymenophor niedrige, anfangs faltenförmige Erhabenheiten bildend, die sich zu flachen, unregelmäßigen Gruben oder Gängen mit weichen Wänden verbinden.

1. Fruchtkörper umgewendet oder halbiert hutförmig, ungestielt . . . . . . **1. Merulius.**

2. Fruchtkörper gestielt, Stiel mehrere Hüte etagenartig übereinander tragend **2. Mycodendron.**

1. **Merulius** Hall. (*Serpula* Pers., *Xylomycon* Pers.). Fruchtkörper von weicher Consistenz umgewendet und krustenförmig angewachsen, oder halbiert-hutförmig und teilweise von der Unterlage abstehend. Hymenium wachsartig-weich, zusammenhängend stumpfe, unregelmäßig gewundene oder gezackte Falten überziehend. Basidien keulig, viersporig. Sporen farblos oder braun.



Fig. 82. *Merulius tremellosus* Schrad. Habitus nat. Gr. (Original.)

Etwa 63 Arten, von denen wohl 14 Arten in Deutschland vorkommen.

Sect. I. *Leptospori* Fries. Sporen hyalin.

A. Fruchtkörper krustenförmig angewachsen. *M. rufus* Pers. Fruchtkörper wachsartig-weich, fleischrot oder rotbraun, im Umfange ziemlich kahl; Falten zu länglichen, zerschlitzten, an einer Seite höheren Poren vereinigt; an toten Ästen von Laubhölzern und an Stämmen in Europa, Sibirien, Nordamerika, Malakka, in Deutschland zerstreut. *M. serpens* Tode. Fruchtkörper krustenförmig, fleischig-häutig, dünn, kahl, am Rande weißzottig, unterseits weiß, kahl, oberseits blassrot; Falten niedrig, runzelig, sich später zu eckigen, ganzrandigen Poren vereinigend; an faulendem Nadelholze in Europa, Nordamerika,

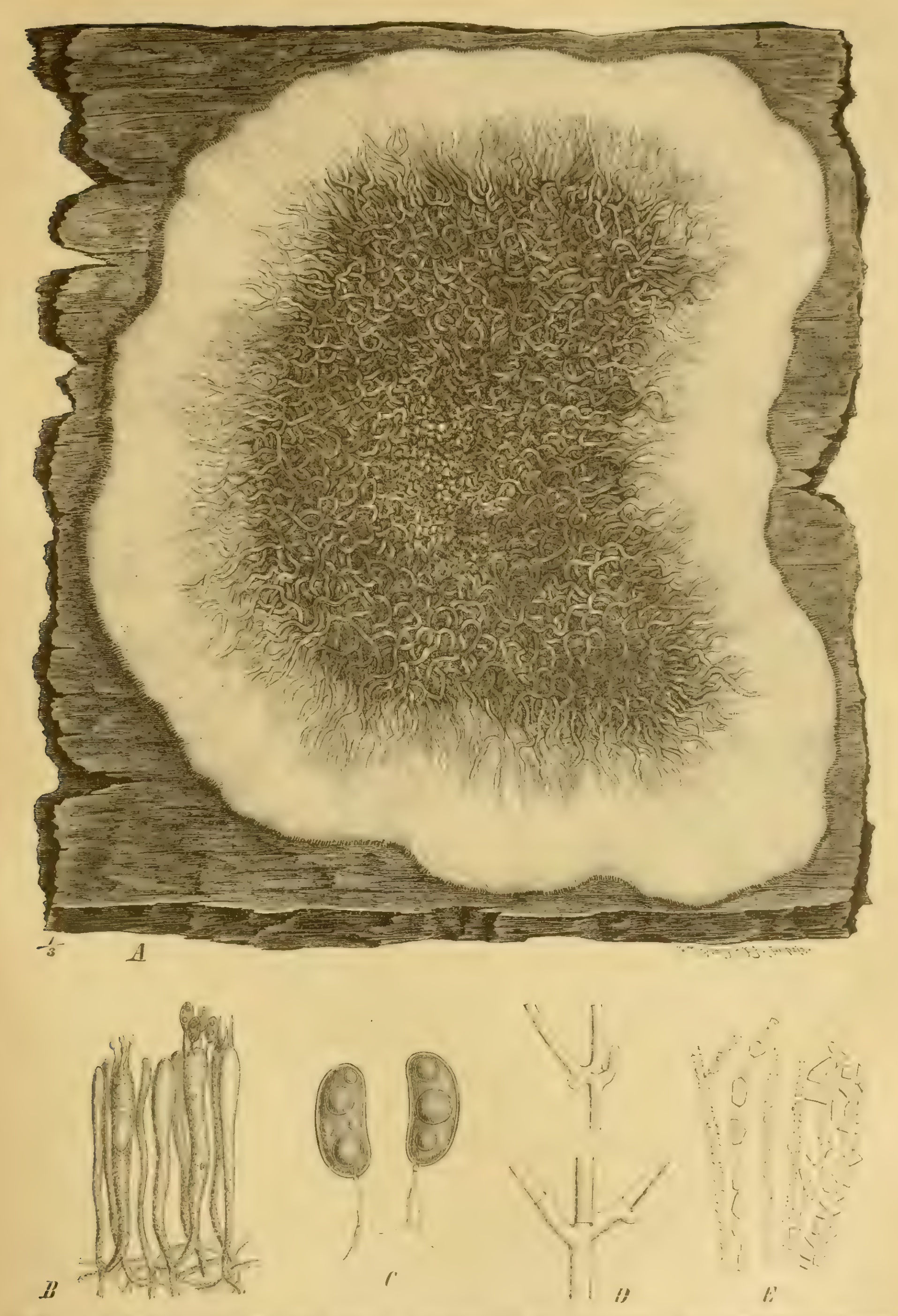


Fig. 83. *A—E Merulius lacrymans* (Wulf.) Schum. *A* Habitus nat. Gr.; *B* Stück des Hymeniums 420/1; *C* Sporen 1560/1; *D* Mycelstück mit Schnallenbildung 420/1; *E* Mycelfadenstücke mit Körnern und Krystallen oxalsauren Kalkes besetzt 420/1. (*A* Original, das übrige nach Hartig.)

Südafrika, in Deutschland zerstreut. — *M. porinoides* Fries. Fruchtkörper dünn, anfangs weiß, zottig, später nackt, und am Rande faserig; Falten schmutzig-gelb, entfernt, zu rundlichen oder linealen Poren verbunden, in Europa; *M. laeticolor* B. et Br. in England; *M. Carmelichianus* (Grev.) Berk. in Schottland; *M. bellus* B. et Br. und *Ravenelii* Berk. in Nordamerika; *M. crocicreas* Ces. auf Borneo; *M. cuticularis* Lév. auf Java.

B. Fruchtkörper umgewendet ausgebreitet, flockig-häutig, unterseits und im Umfange byssusartig. *M. molluscus* Fries. Fruchtkörper dünn weichhäutig, locker angeheftet, trocken, unterseits und am Rande weiß; Falten dicht kraus, schwach-höckerig, zu gewundenen Poren vereinigt, fleischrot, trocken, fast orangefarbig; auf Holz von Nadelhölzern in Europa, Sibirien, Nordamerika, in Deutschland nicht häufig. *M. fugax* Fries. Fruchtkörper byssusartig, später hautartig, sehr dünn, milchweiß; Falten netzartig-verbunden, später verflacht, unregelmäßig verlaufende Runzeln bildend; auf faulendem Holze in Europa und Nordamerika, in Deutschland zerstreut. *M. aureus* Fries. Fruchtkörper ausgebreitet, dünnhäutig, goldgelb, im Umfange zottig; Falten kraus zu gewundenen Poren verbunden; auf faulendem Nadelholze in Europa, Nordamerika, Australien, in Deutschland zerstreut. *M. himantoides* Fr. auf Nadelholz in Europa; *M. cartilaginosus* Wettst. auf Holz in Steiermark; *M. subaurantiacus* Peck., *M. ambiguus* Berk., *M. patelliformis* B. et C., *M. spissus* Berk. in Nordamerika; *M. tenuissimus* B. et Br. in Neuholland.

C. Fruchtkörper ausgebreitet, umgebogen, im Umfange scharf begrenzt. *M. Corium* (Pers.) Fries. Fruchtkörper weichfleischig, papierdünn, im Umfange frei und später zurückgeschlagen, auf der freien Fläche kurzzottig, weiß; Hymenium anfangs milchweiß oder gelblich, faltig später fleischfarben mit flachen gewundenen oder netzförmigen Poren; Sporen elliptisch-cylindrisch, 9—10 × 3 μ, in Europa; *M. tremellosus* Schrad. (Fig. 82). Hut umgewendet, später frei und zurückgebogen, halbiert, 5—8 cm breit, knorpelig, gallertartig, weißfilzig, am Rande gezähnelt; Hymenium weißlich, gelb oder rötlich mit krausen, mehr oder weniger dichtstehenden, später zu flachen netzförmigen Poren verbundenen Falten; an Laubholz, besonders Birkenstämmen in Europa, Sibirien, Nordamerika, in Deutschland verbreitet. *M. aurantiacus* Klotsch. in Deutschland, Grönland; *M. Wrightii* Berk., *M. sulcatus* Peck, *M. niveus* Fries, *M. haedinus* B. et C., *M. incarnatus* Schwein. in Nordamerika; *M. Mölleri* Bres. et P. Henn. in Brasilien; *M. rugulosus* B. et C. und *M. spadiceus* B. et C. auf Cuba; *M. Baylei* B. et Br. in Australien; *M. affinis* Jungh. auf Java.

Sect. II. *Coniophori* Fr. (*Serpula* (Pers.) Schröt. (als Gattung). Sporen braun. *M. lacrymans* (Wulf.) Schum. (Hausschwamm). Fruchtkörper weichfleischig-schwammig, später lederartig, weit ausgebreitet bis $^1/_2$ m im Durchmesser, bald flach aufliegend, bald lappenförmig abstehend, seltener hutförmig in dachziegeligem Rasen; Hymenium ockergelb, am Rande weiß, dick, filzig, oft Wasser absondernd; Hymenophor anfangs faltig; Falten stumpf, später zu gewundenen und gezackten netzförmigen, verschieden weiten Maschen und Zellen verbunden, die mitunter an einer Ecke zahnförmig ausgezogen oder stachelartig geformt sind, von den Sporen zuletzt braun bestäubt; Sporen elliptisch oder fast eiförmig 10—11 μ lang, 5—6 μ breit, mit gelbbrauner, glatter Membran und im Inneren mit oft mehreren Öltröpfchen. Mycel weit verbreitet, anfangs im Inneren des Holzkörpers, bei hinreichender Luftfeuchtigkeit hervortretend, spinnwebenartige, fächerförmige, graue oder weißliche Überzüge bildend, die später oft zu wattenförmigen Gebilden heranwachsen. Die Watten, welche meist schneeweiß sind und Feuchtigkeit absondern, fallen beim Trockenwerden zusammen nnd bilden alsdann meist graue, seidigglänzende Häute. Der Hausschwamm findet sich schon an Kiefernstämmen im Walde, doch kommen hier nur sehr selten die Fruchtkörpor an geschützten Stellen und bei feuchter nebeliger, windstiller Witterung zur Entwickelung. Mit dem Bauholze wird der Schwamm gewöhnlich in Neubauten verschleppt und findet hier bei genügender Feuchtigkeit des Holz- und Mauerwerkes, unter Abschluss von Zugluft und Licht die günstigsten Bedingungen für seine Entwickelung. Das Holzwerk wird vom Mycel den Umständen nach mehr oder weniger schnell zerstört und vermag dieses ebenfalls gesundes Holz, wenn genügende Feuchtigkeit vorhanden ist, anzugreifen und zu zerstören. Der Hausschwamm gehört in dieser Beziehung zu den schädlichsten und gefürchtetsten Pilzen. Das wichtigste Schutzmittel gegen seine Ausbreitung ist Trockenheit des Holz- und Mauerwerkes, sowie der betreffenden Räume. Beim Fehlen der nötigen Feuchtigkeit und besonders bei Zutritt von trockener Zugluft stirbt das Schwamm-Mycel ab. — In ganz Europa, in Sibirien und Nordamerika besonders in Gebäuden verbreitet, selten an Kiefern- und Tannenstümpfen, sehr selten an Laubbäumen. — *M. umbrinus* Fries. Fruchtkörper hautartig, weich, im Umfange scharf umgrenzt, nackt, mit umgerolltem Rande; Falten des Hymeniums zusammenhängend, gewundene Poren bildend, umbrabraun; an Tannenstämmen in Europa. *M. papyraceus* Fries. Fruchtkörper ausgebreitet,

papierartig, zäh, trocken kahl, braun, im Umfange heller gefärbt; Falten netzförmig verbunden zu weiten, ungleich großen Poren; an faulenden Baumstämmen in der Schweiz. *M. pulverulentus* Fries. und *M. squalidus* Fries. in Europa; *M. tessellatus* Bres. in Centralafrika; *M. similis* B. et Br. und *M. versiformis* B. et Br. auf Ceylon; *M. lignosus* Berk. in Ostindien.

2. **Mycodendron** Massee. Stiel central aufrecht, an der Basis scheibenförmig verbreitert, etagenförmig übereinander mehrere fast kreisförmige oder fast nierenförmige Hüte tragend. Hüte dünnhäutig, fast gallertartig. Hymenophor unterseits, höckerig-gefaltet. Basidien mit 4 Sterigmen. Sporen fast eiförmig, braun.

1 Art. *M. paradoxum* Mass. (Fig. 84 *A. C.*). Stiel braun, cylindrisch, aufwärts verdünnt, fest, glatt 6—9 cm hoch, 3—4 mm dick, mit 4—6 horizontal über einander stehenden Hüten; letztere fast kreisförmig oder nierenförmig, wellig, fast gallertig, oberseits runzeligbraun, 3—4 cm breit; Hymenophor braun, faltig feinknotig; Basidien keulenförmig mit 4 fadenförmigen kurzen Sterigmen; Cystiden keulenförmig an der Spitze braunkörnig; auf Holz auf Madagaskar.

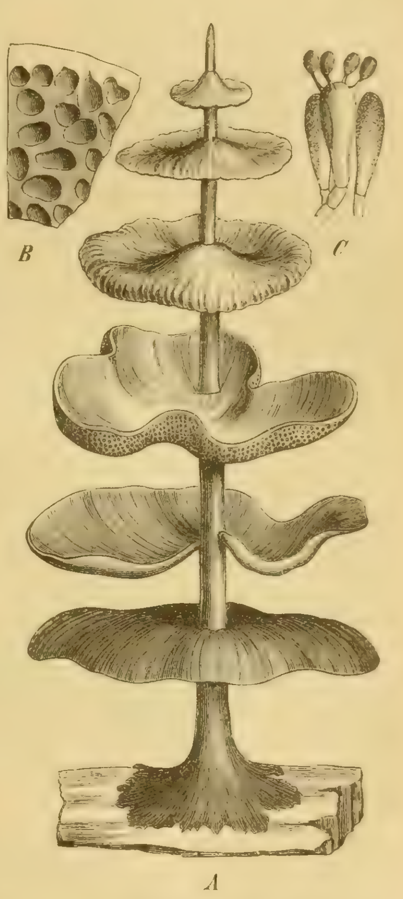


Fig. 84. *A—C Mycodendron paradoxum* Massee. *A* Habitus nat. Gr.; *B* Stück des Hymenophors vorgr.; *C* Basidien stark vergr. (Nach Massee.)

2. Polyporeae.

Substanz des Fruchtkörpers mit der des Hymenophor fest vereinigt, in diese eindringend und nicht als besondere Schicht ablöslich. Hymenophor in Form von untereinander verwachsenen Röhren, wabenartigen Zellen oder tiefen labyrinthförmigen Höhlungen, deren Zwischensubstanz in selteneren Fällen blattartig erscheint.

A. Hymenophor aus rundlichen, meist engen Röhren bestehend.
  a. Substanz zwischen den Röhren von der des Hutes verschieden.
    α. Fruchtkörper umgewendet angewachsen . . . **3. Poria.**
    β. Fruchtkörper meist halbiert, hutförmig, sitzend oder gestielt.
      I. Fruchtkörper von Anfang ab von mehr oder weniger holziger Beschaffenheit **4. Fomes.**
      II. Fruchtkörper anders beschaffen.
        1. Fruchtkörper anfangs von fleischiger Beschaffenheit, dann erhärtend . . . **5. Polyporus.**
        2. Fruchtkörper von häutiger oder lederartiger oder wergartiger Beschaffenheit . . . **6. Polystictus.**
  b. Substanz zwischen den Röhren von der des Hutes verschieden . . . . **7. Trametes.**
B. Hymenophor nicht aus gleichmäßigen engen Röhren bestehend.
  a. Hymenophor langgestreckte oder labyrinthartige Gänge bildend.
    α. Gänge labyrinthartig . . . . **8. Daedalea.**
    β. Gänge langgestreckt lamellenartig . . . . **9. Lenzites.**
  b. Hymenophor aus wabenartigen Zellen bestehend.
    α. Fruchtkörper von lederartiger oder korkiger Beschaffenheit, ungestielt **10. Hexagonia.**
    β. Fruchtkörper von mehr oder weniger gallertartiger Beschaffenheit.
      I. Fruchtkörper gleichmäßig gallertartig . . . . **11. Laschia.**
      II. Fruchtkörper z. T. lederartig, Hymenium gallertartig. . . . **12. Gloeoporus.**
  c. Hymenophor lamellenartig, Fruchtkörper meist fleischig, seltener lederartig.

α. Hymenophor aus radial verlaufenden, aderig mit einander verbundenen Lamellen gebildet . . . . 13. **Favolus.**

β. Hymenophor aus concentrischen Lamellen gebildet . . . . 14. **Cyclomyces.**

3. **Poria** Pers. *Physisporus* Chev. et Gill., *Chaetoporus* Karst., *Ochroporus* Schröt. z. T., *Mucronoporus* Ell. et Ev. z. T. — Fruchtkörper umgewendet, flach ausgebreitet, der Unterlage vollständig anliegend, in den meisten Fällen nur aus Mycelium und aus Röhren bestehend, von verschiedener Substanz, häutig, fleischig, lederartig bis holzig. Mündungen der Röhren rundlich oder eckig.

Etwa 280 Arten, in allen Erdteilen vorkommend, davon gegen 40 in Deutschland, meist Holz bewohnend, nur sehr selten auf Erde wachsend. Unter besonders günstigen Umständen werden oft auch Hute gebildet, und findet ein Übergang in die Gattungen Polyporus, Polystistus, Fomes statt. Ebenso bilden letztere Gattungen hin und wieder resupinate Fruchtkörper, die von Porien nicht leicht zu unterscheiden sind. Eine scharfe Grenze zwischen diesen Gattungen ist nicht feststellbar. Die Schroter'sche Einteilung der Polyporus-Gruppe nach der Farbung der Substanz des Fruchtkörpers oder der Sporenmembran ist wohl, wenn überhaupt als Gattungsmerkmal verwendbar, für heimische Arten, bisher aber schwerlich für tropische Species durchführbar.

Sect. I. *Molluscae* Cooke. Fruchtkörper fleischig, weich, meistens mit kleinen, gleichförmigen, rundlichen Poren.

A. Poren beständig weiß. *P. vulgaris* Fries. Fruchtkörper weit ausgebreitet ca. 1 mm dick, anfangs mit flammigem Rande, weiß, Poren, klein, rundlich, gleichmäßig, gerade oder schief; auf faulendem Holze, Stämmen, Zweigen in Europa, Nordamerika, Südamerika, Westindien, Ceylon, Mauritius, Java, Australien, in Deutschland verbreitet. *P. mollusca* Fr. Fruchtkörper weit ausgebreitet, dünn, weich, weiß, im Umfange faserig-strahlig oder hautartig; Poren oft gehäuft, klein, zart, rundlich, ungleich und zerschlitzt; auf faulendem Holze in Europa, Nordamerika, Chile, in Deutschland verbreitet. *P. Medulla-panis* (Pers.) Fr. Fruchtkörper ausgebreitet, derb, kahl, weiß, im Umfange kahl, fast gerandet, fast ganz aus langen, rundlichen Rohren bestehend; auf faulendem Holze in Europa, Nordamerika und Australien, in Deutschland häufig. *P. minima* Rav., *P. interna* Schwein., *P. Sassafras* Schwein., *C. odora* Peck. in Nordamerika; *P. hyalina* Berk. in Tasmanien, *P. subvincta* B. et Br., *P. calcea* B. et Br. auf Ceylon.

B. Poren weiß, zuletzt blass-ockerfarben. *P. vitrea* Pers. Fruchtkörper unregelmäßig ausgebreitet, dünn, weißlich mit zottigem, weißem Rande; Mycelium dünn, hautartig, abziehbar; Poren sehr klein, rundlich, stumpf, weich, später gelb; an Laubholzstämmen in Europa, Nordamerika, Argentinien, in Deutschland verbreitet. *P. obducens* Pers. Fruchtkörper inkrustierend, eingewachsen, fest, weiß, mit sehr kleinen, gleichgroßen, ledergelben Poren; an faulenden Laubholzstämmen in Europa und Nordamerika, in Deutchland verbreitet. *P. callosa* Fries. Fruchtkorper weit ausgebreitet, dünn, lederartig, zäh, ablösbar, glatt, weiß mit gleichgroßen weißen, dann gelblichen Poren; an Kiefernholz in Europa und Nordamerika, in Deutschland häufig. *P. fulgens* Rostk. in Deutschland; *P. eupora* Karst. in Finnland; *P. nitida* A. et Schw. in Europa und Nordamerika; *P. cremor* B. et C. in Nordamerika; *P. deglubens* Berk. in Brasilien.

C. Poren gelb oder goldgelb. *P. fusco-marginata* Berk., *P. attenuata* Peck., *P. vitellina* Schwein. in Nordamerika; *P. lacera* Karst. in Finnland; *P. phlebiiformis* Berk. auf Cuba.

D. Poren fleischrot. *P. Placenta* Fr. in Schweden; *P. rhodella* Fr. in Europa und Nordamerika; *P. vincta* Berk. auf Cuba, in Brasilien; *P. carneo-pallens* Berk. auf Cuba, in Brasilien, Afrika.

E. Poren rot. *P. rufa* Schrad. Fruchtkörper ausgebreitet, lederartig, dünn, angewachsen, glatt und kahl, im Umfange scharf begrenzt, anfangs byssusartig, blutrot, mit kleinen, zarten, scharfen Poren; an faulenden Ästen und Stämmen, in Europa, in Deutschland zerstreut. *P. spissa* Schwein., *P. juglandina* Schwein., *P. fusco-carnea* Pers. in Nordamerika.

F. Poren purpur oder violett. *P. atro-vinosa* Cook. in Australien; *P. inconstans* Karst. in Finnland.

G. Poren grau. *P. caesio-alba* Karst. in Finnland; *P. Büttneri* P. Henn. in Kamerun; *P. Salleana* Berk. in Argentinien; *P. tephropora* Mont. in Guyana; *P. Victoriae* Berk. in Australien.

H. Poren schwärzlich. *P. nigra* Berk. in Nordamerika.

J. Poren braun oder zimmtbraun. *P. Blyttii* Fr., *P. emolita* Fr., *P. floscosa* Fr. in Europa; *P. phytoderma* Speg. in Paraguay.

Sect. II. *Vaporariae* Cook. Fruchtkörper fast fleischig, mit ungleichmäßigen, eckigen großen Poren.

A. Poren unveränderlich weiß. *P. Radula* Pers. (Fig. 85 *B*). Fruchtkörper ausgebreitet, 8—11 cm lang, mit byssusartigem, breitem Rande, weich, weiß, unterseits zottig, mit filzigem Mycele; Poren eckig, gezähnt, dicht, gedrängt; an dürren Ästen und Holz in Europa und Nordamerika, in Deutschland verbreitet. *P. vaporaria* Pers. (Fig. 85 *A*). Fruchtkörper ausgebreitet, krustenförmig, mit dem Substrate verwachsen, mit flockigem, weißem Mycele, welches verzweigte Stränge bildet; Poren ziemlich groß, eckig, weiß, eine dauerhafte Schicht bildend; besonders auf faulendem Kiefernholze in Europa, Nord- und Südamerika, Westindien.

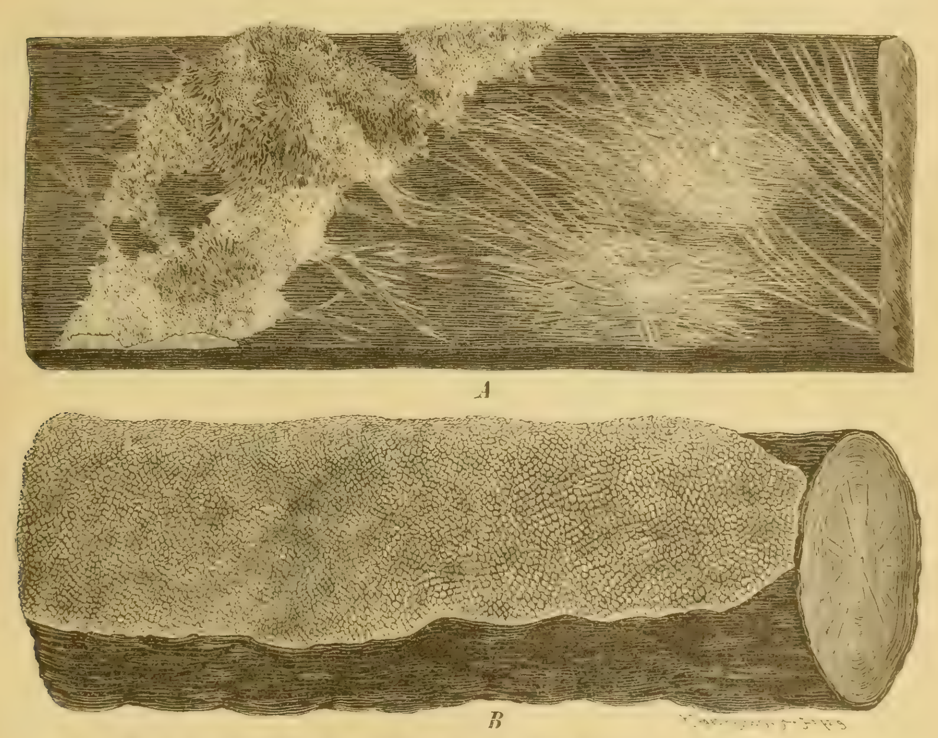


Fig. 85. *A Poria vaporaria* Pers. Habitus nat. Gr.; *B P. Radula* Pers. Habitus. (Original.)

Ceylon, Ostindien, Australien, Neuseeland. Der Pilz kommt häufig in Häusern vor und verursacht hier eine rasche Zersetzung des Holzes. *Ceriomyces rubescens* (Boud.) Sacc. gehört als Chlamydosporenform wohl zu dieser Art. Diese Form findet sich häufig in feuchten Gewächshäusern und in Kellern an Kiefernholz und Brettern, die mit dem Mycele des Pilzes durchzogen sind, aus welchem sich bei geringerer Luftfeuchtigkeit der Basidien tragende Fruchtkörper bildet; letzterer kann je nach den Umständen in der Form sehr variieren, hutförmige oder fächerförmige Gestalt annehmen. *P. candidissima* Schwein., *P. papyracea* Schwein. in Nordamerika; *P. hibernica* B. et Br. in England und Deutschland; *P. lenis* Karst. in Finnland.

B. Poren erst weiß, dann gelblich oder rot. *P. sanguinolenta* A. et Schw. Fruchtkörper anfangs kreisrund, zart flockig, dann zusammenfließend und eine weit ausgebreitete Kruste bildend, weißlich, beim Drücken blutrot werdend; Poren erst klein, später zerrissen; auf faulendem Holze in Europa, Nordamerika, in Deutschland häufig. *P. bombycina* Fr., *P. xantha* Fr. in Europa und Nordamerika; *P. metamorphosa* Fuck. in Deutschland; *P. chrysoloma* Fr. in Schweden.

C. Poren goldgelb. *P. mellea* B. et Br. auf Ceylon; *P. merulina* Berk. in Tasmanien.

D. Poren rötlich oder rot. *P. incarnata* (A. et Schw.) Fr. Fruchtkörper ausgebreitet, korkig-lederig, dauerhaft, fest, kahl, fleischfarbig, mit verlängerten ungleichen, oft schiefen Poren; an faulen Kieferstämmen in Europa, Sibirien, Nordamerika, in Deutschland zerstreut. *P. micans* Ehrenb.; Fruchtkörper erst kreisrund, dann zusammenfließend, dünn, weich, fleischfarbig, im Umfange byssusartig, weiß, mit wabenförmigen, eckigen, dünnen, schimmernden Poren; an faulendem Holze in Europa und Nordamerika, in Deutschland verbreitet. *P. pyrrhopora* Dur. in Algerien.

E. Poren purpurrot oder violett. *P. violacea* Fr., *P. purpurea* Fr. an faulendem Holze und Stämmen in Europa und Nordamerika, in Deutschland nicht häufig.

F. Poren grau oder schwärzlich. *P. carbonacea* B. et C. auf Cuba.

G. Poren braun oder zimmetbraun. *P. suberis* Mont. in Algerien; *P. subspadicea* Fr. in Europa, Nordamerika, Brasilien. *P. decolorans* Schwein. in Nordamerika.

Sect. III. *Rigidae* Cook. Fruchtkörper ausgebreitet, lederartig, trocken, zähe mit rundlichen eckigen, starren, mehr oder weniger großen Poren.

A. Poren weiß. *P. corticola* Fr. Fruchtkörper weit ausgebreitet, fest, weiß oder blass, mit nackten, oberflächlichen Poren, an Laubholzstämmen in Europa, Nordamerika, Brasilien, in Deutschland verbreitet. *P. sinuosa* Fr. Fruchtkörper ausgebreitet, fast lederartig, teilweise abziehbar, anfangs weiß, dann gelblich, im Umfange anfangs flaumig, mit weiten, meist verlängerten scharfen, zerschlitzten Poren; an Stämmen und Holz in Europa, Nordamerika, Brasilien, in Deutschland verbreitet. *P. Alabamae* B. et C., *P. pulchella* Schw., *P. holoxantha* B. et C. in Nordamerika; *P. interrupta* B. et Br. auf Ceylon; *P. melanoleuca* Lév. in Ostafrika.

B. Poren holzfarbig oder graubraun. *P. cavenosula* Berk. auf Cuba, Brasilien, Trop.-Afrika; *P. favescens* Schwein. in Nordamerika.

C. Poren braun. *P. ferruginosa* Schrad. Fruchtkörper ausgebreitet, fest, dick bis $2^1/_2$ cm gelbbraun, später rostbraun mit sterilem Rande; Poren sehr lang, rundlich, zerschlitzt, zimmetbraun; an Stämmen in Europa, Nordamerika, Westindien, Cuba, Australien, in Deutschland verbreitet. *P. contingua* Pers. Fruchtkörper ausgebreitet, bis $1^1/_2$ cm dick, fest, kahl, etwas gerandet, zimmetfarbig, mit großen, gleichen, stumpfen Poren; an faulendem Holze in Europa, Nordamerika, Ceylon, Australien, in Deutschland verbreitet. *P. subiculosa* Peck, in Nordamerika.

Sect. IV. *Resupinatae* Cook. Fruchtkörper häutig dünn, meist inkrustierend, mit größeren, kurzen, fast aderigen Poren. *P. reticulata* Pers. Fruchtkörper dünn, byssusartig, vergänglich, weiß, mit flockig strahlendem Rande und entfernt stehenden, napfförmigen Poren; an faulendem Nadelholze in Europa und Nordamerika, in Deutschland zerstreut. *P. terrestris* (DC.) Fr.; auf Erde in Europa, Nordamerika; *P. arenaria* Klotzsch in Ostindien; *P. tenuis* Schwein. in Nordamerika; *P. expallens* Karst. in Finnland; *P. pellicula* Jungh. und *P. crustacea* Lév. auf Java; *P. Archeri* Berk. in Tasmanien.

4. **Fomes** Fries. (*Ganoderma* Karst., *Xylopilus* Karst., *Placodes* et *Phellinus* Quél., *Heterobasidion* Bref., *Ochroporus* et *Phaeoporus* Schröt. z. T., *Mucronoporus* Ell. et Ev., *Xanthochrous* Pat.). Fruchtkörper von Anfang an holzig, derb (selten weich) saftlos, mit dünner, zusammenhängender, schwach firnissartiger Rinde bekleidet, ohne Zonen, oft concentrisch gefurcht, dauerhaft. Röhren im Alter geschichtet. Substanz zwischen den Röhren von der des Hutes verschieden.

Über 300 Arten, von denen etwa 30 Arten in Deutschland vorkommen.

Sect. I. *Resupinati* Cooke. Fruchtkörper ausgebreitet angewachsen, oft mit zurückgebogenem Rande. *F. obliquus* Pers. Fr. (Fig. 87 *A*.) Fruchtkörper weit ausgebreitet, 4—9 mm dick werdend, meist mit aufrechtem, kammförmig gezähntem Rande umgeben; Röhren sehr lang, klein, stumpf, fünfeckig, kastanienbraun; an faulenden Stämmen in Europa, Nordamerika, Südamerika, Westindien, Afrika, Ceylon und Australien; *F. cryptarum* Fr., *F. spongiosus* Pers. in Europa; *F. bicolor* Jungh. auf Java; *F. tenax* Lév. in Südamerika; *F. bistratosus* B. et C. in Brasilien.

Sect. II. *Laevigati* Fries. Fruchtkörper halbiert hutförmig, sitzend, holzig, mit dünner glatter Rinde; Substanz flockig-faserig, blasser als die gedrängten Poren.

A. Hutsubstanz weiß oder blass. *F. annosus* Fries. (*Trametes radiciperda* Hart.) (Fig. 86 *A*—*E*.) Fruchtkörper holzig, ziemlich dünn, verschiedengestaltig, schalenförmig inkrustierend, halbkreisförmig, innen weiß, mit kastanienbrauner Oberfläche, runzelig, mit concentrischen Furchen; Röhren geschichtet, Mündungen anfangs weiß, später hellgelblich, schimmernd, sehr fein; an Wurzeln und in Hohlungen von Baumstämmen, besonders der Kiefern in Europa, Nordamerika, Cuba, in Deutschland häufig. Der als Kiefernwurzelschwamm gefürchtete

Pilz ist für Forstkulturen sehr verderblich. Nach Brefeld erzeugt der Pilz eine schimmelartige Conidienform. (Fig. 86 *D*, *E*.) *F. connatus* Fr., *F. Neesii* Fr., *F. populinus* Fr., *F. castaneus* Fr., *Fr. fraxineus* Fr., *F. variegatus* Lév. in Europa, in Deutschland z. T. verbreitet; *F. aegerita* Fr. in Nordamerika; *F. microporus* (Lév.) Fr. in Jamaica; *F. Thwaitesii* Berk., *F. scopulosus* Berk. in Australien; *F. levissimus* Fr. in Ceylon; *F. ferreus* Berk in Brasilien, Ceylon, Afrika; *F. fasciatus* (Lév.) Fr. in Guinea, Jamaica, Centralamerika und Brasilien.

B. Hutsubstanz fleischrot. *F. carneus* Nees in England, Nordamerika, Brasilien und Australien.

C. Hutsubstanz braun oder ockerfarbig. *F. sepiater* Cooke in Brasilien; *F. supinus* (Lév.) Fr. auf Jamaica; *F. incrassatus* Berk. in Australien.

Sect. III. *Impoliti* Fries. Hut halbiert, holzig, ausdauernd, auf der Oberseite anfangs flockig oder bereift, dann inkrustiert, kahl; Substanz strahlig-faserig, Röhren gedrängt, verlängert.

A. Hutsubstanz blass. *F. hemileucus* B. et C. in Cuba, Centralamerika, Trop.-Afrika; *F. martius* Berk. in Brasilien; *F. exotephrus* Berk. in Oceanien.



Fig. 86. *A—E Fomes annosus* Fr. *A* Habitus nat. Gr.; *B* Stück des Hymeniums stark vergr.; *C* Basidienspore und deren Keimung 350/1; *D* Conidienträger 400/1; *E* Stück eines Conidienträgers 360/1. (*B—E* nach Brefeld, *A* Original.)

B. Hutsubstanz zimmetfarben. *F. capucinus* Mont. in Brasilien; *F. rufoflavus* B. et C. auf Malakka, Borneo, Cuba, und in Centralamerika. *F. minutulus* P. Henn (Fig. 87 *B*.) in Kamerun.

C. Hutsubstanz braun oder rhabarberfarbig. *F. pectinatus* Klotzch in Europa, Nordamerika, Australien, Java, Philippinen, Ostindien und Afrika; *F. caliginosus* Berk. auf den Philippinen; *F. spadiceus* Berk. in Ostindien; *F. inflexibilis* Berk. in Brasilien.

Sect. IV. *Fomentarii* Fries. Fruchtkörper im Inneren flockig-zunderartig von Anfang an saftlos, mit einer harten, hornartigen Rinde bekleidet.

A. Hutsubstanz weiß. *F. volvatus* Peck. in Nordamerika; *F. ulmarius* Fries, an Ulmenstämmen in Europa und Nordamerika.

B. Hutsubstanz blass oder holzfarben. *F. pinicola* Fries, Hut anfangs polster- dann hufförmig, berindet, korkig, holzig, kahl, ungleich, erst gelbbraun dann schwärzlich mit zinnoberrotem Rande, innen hart, blass; Poren klein, stumpf, blass, ockergelb; besonders an Kiefernstämmen in Europa, Sibirien, Nordamerika, dann in Cuba, Centralamerika, in Deutschland häufig. *F. marginatus* Fries Hut flach, korkig-holzig, concentrisch gefurcht, kahl oder grau bereift, am Rande verschiedenfarbig gezont, innen lederfarbig; Poren rundlich, stroh-

farbig mit weißer Mündung, durch Reiben rötlich werdend; bis 35 cm im Durchmesser; an Laubholzstämmen in Europa, Nordamerika, Südamerika, Westindien, in Deutschland zer-

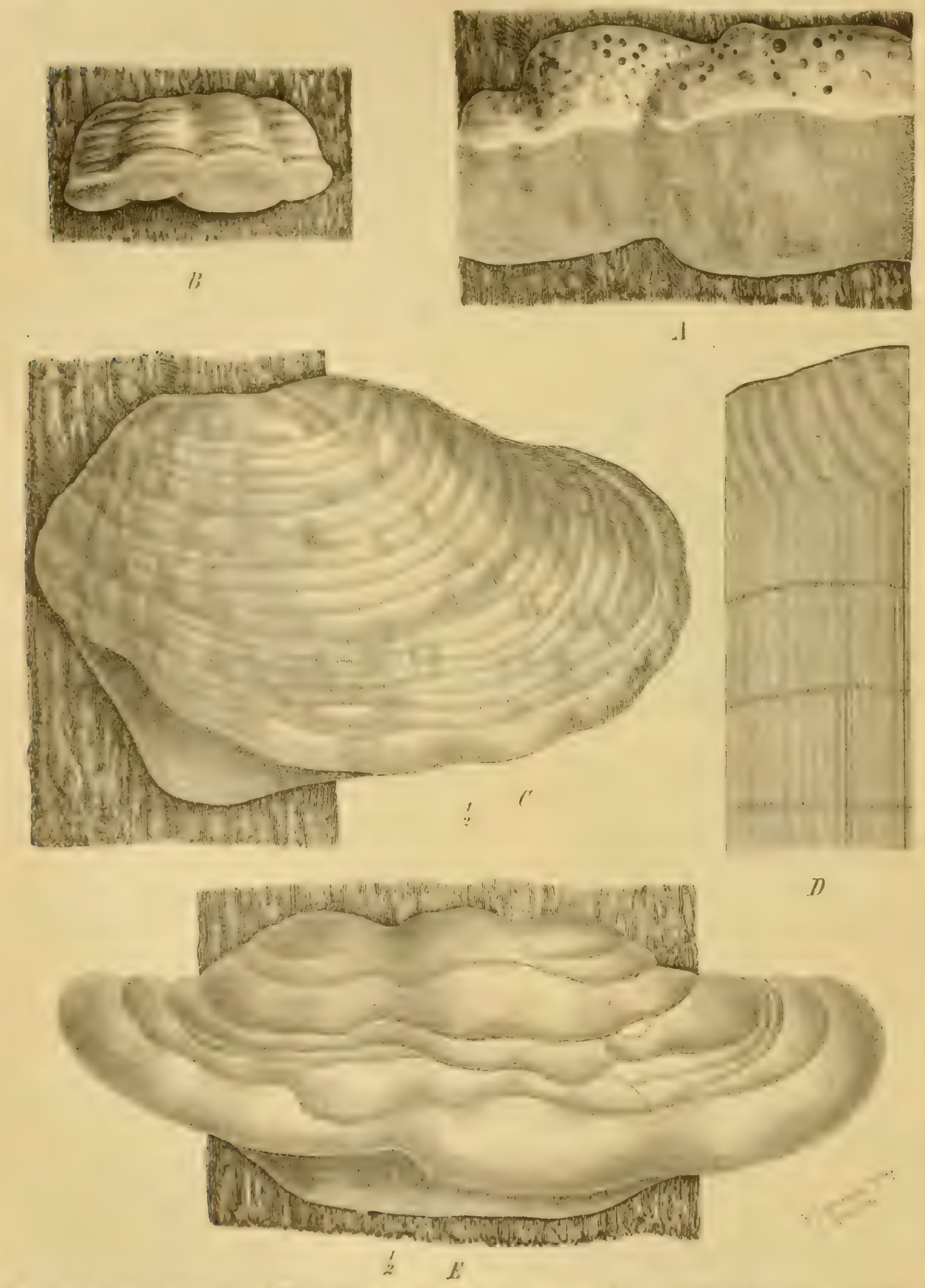


Fig. 87. *A Fomes obliquus* (Pers.) Fr. Habitus nat. Gr. — *B F. minutulus* P. Henn. Habitus nat. Gr. — *C—D Fomes fomentarius* (L.) Fr.; *C* Habitus nat. Gr.; *D* Längsschnitt durch den Fruchtkörper nat. Gr. — *E F. igniarius* (L.) Fr. nat. Gr. (Alles Original.)

streut. *F. Pini-canadensis* Schwein.; *F. perpusillus* Pers. in Nordamerika; *F. rugulosus* Lév. in Java; *F. squalidus* Fr. in Brasilien; *F. Thomsoni* Berk. in Ostindien; *F. cupreus* Afzel in Guinea.

C. Hutsubstanz kastanienbraun oder fahlgelb. *F. conchatus* (Pers.) Fr. Hut ausgebreitet, muschelförmig umgebogen, dünn, von korkig-zunderartiger Consistenz, mit concentrischen Furchen und scharfem Rande, filzig-kastanienbraun; Poren klein, kurz, zimmetbraun; an Weiden und Buchenstämmen in Europa und Nordamerika, in Deutschland verbreitet. *F. Inzengae* De Not in Italien; *F. badius* Berk., *F. fraxinophilus* Peck., *F. sordidus* Lév., *F. leucophaeus* Mont., *F. lobatus* Schwein. in Nordamerika; *F. rhodophaeus* Lév. auf Java; *F. cremorius* Ces. auf Borneo; *F. scalaris* Berk. in Brasilien; *F. elatus* Lév. auf Guadeloupe; *F. ochrolaccatus* Mont. *var. cornucopiae* P. Henn (Fig. 88 *B*) in Neu-Guinea.

D. Hutsubstanz umbrabraun oder purpurbraun. *F. applanatus* (Pers.) Wallr. Hut im Umfange halbkreisrund, beiderseits flach bis 1/3 m breit oberseits undeutlich gezont, bestäubt oder kahl, zimmetbraun, mit krustiger, starrer, zerbrechlicher Rinde, innen sehr weich, locker, flockig; Poren sehr klein, blass rostfarbig mit weißlicher Mündung; auf der Hutoberfläche oft ein braunes Conidienpulver; an Laubholzstämmen in Europa, Nordamerika, Brasilien, Sibirien, Neu-Holland und Afrika. F. *vegetus* Fr. in Europa; *F. pediformis* Fr., *F. orbiformis* Fr. in Guinea; *F. peguanus* Mont. u. *F. endophaeus* Berk. in Ostindien; *F. piceus* Ces. auf Borneo

E. Hutsubstanz rostfarbig. *F. fomentarius* (L.) Fries (Fig. 87 *C. D.*). Hut hufförmig-polsterartig, dreieckig im Umfange halbkreisförmig, oberseits entfernt concentrisch gefurcht, kahl, nackt, anfangs rußfarbig, dann grau, innen weich, flockig, rostfarbig-gelbbraun, mit dicker, sehr harter, dauerhafter Rinde; Poren lang, deutlich geschichtet, wie der Rand des Hutes erst grau, dann rostfarbig; an Baumstämmen von Buchen etc. in Europa, Sibirien, Nordamerika und Malakka. Der Pilz liefert den Feuerschwamm oder Zunder, der aus dem weichen Gewebe des Fruchtkörpers gewonnen wird. Außerdem werden aus demselben zahlreiche Gegenstände, wie Mützen, Bilderrahme, Tabaksbeutel etc. besonders in Gebirgsgegenden gefertigt. Der Zunder war früher besonders als blutstillendes Mittel im Gebrauche. *F. igniarius* (L.) Fr. (Fig. 87 *E.—F.*). Fruchtkörper anfangs kugelig-knollig, später huf- oder polsterförmig, 6—20 cm lang bis 10 cm dick, erst mit flockigem, gelbbraunem Filze, später kahl mit harter, grauer oder schwärzlicher Rinde, mit concentrischen Furchen und stumpfem Rande; innen holzig, von harter, rostbrauner Substanz; Röhren mehrschichtig, mit feinen rundlichen, erst grau bereiften, später zimmetbraunen Mündungen; an verschiedenen Laubbäumen, denen er schädlich ist in Europa, Sibirien, Nord- und Südamerika, Afrika und Australien; die Hutsubstanz wird als Feuerschwamm nicht verwendet, der Hut aber häufig zu Ornamenten, Bilder- und Spiegelrahmen, Konsolen etc.; *F. Ribis* (Schum.) Fr. (Fig. 88 *A*). Hut verschieden gestaltet, abgeplattet, meist in dachziegeligen Rasen bis 12 cm breit, fast glatt, sammethaarig, später kahl, undeutlich gefurcht, rostbraun; innere Substanz korkig-lederartig, braungelb; Poren klein, kurz, gelbbraun; am Grunde alter Stämme von Ribes-Arten, denen er sehr schädlich ist, in Europa, in Deutschland häufig. *F. salicinus* Fries Hut zum größten Teil umgewendet, nur mit schmalem, abstehendem, stumpfem Rande, holzig, sehr hart, wellig, kahl, zimmtbraun, später grau werdend; Poren sehr klein, rundlich, oft geschlitzt; an Weidenstämmen in Europa, Nordamerika, Australien, Capland, in Deutschland häufig. *F. fulvus* (Scop.) Fr. Hut dreieckig, beiderseits convex, mit breiter Basis angewachsen, von holzig-korkiger Consistenz, sehr hart, glatt, anfangs behaart, gelbbraun, später grauwerdend; Poren kurz, klein, zimmetbraun, erst graugelblich bereift; an Pappelstämmen in Europa, an anderen Stämmen in Nordamerika, Ceylon; in Deutschland zerstreut. *F. roburneus* Fr. in Europa; *F. thelephoroides* Karst., *F. tenuis* Karst. in Finnland; *F. marmoratus* B. et C. in Süd- und Centralamerika; *F. holomelanus* Berk., *F. rhytiphloeus* Mont. in Brasilien; *F. albomarginatus* Zipp. u. *F. tropicus* Jungh. auf Java; *F. caliginosus* Ces. in Borneo, Ostindien und Mauritius; *F. griphaeformis* Berk. in Australien; *F. Korthalsii* Lév. auf Sumatra; *F. focalis* Kalchbr. in Südafrika; *F. rimosus* Berk. in Südamerika, Australien, Neu-Guinea, Capland; *F. oleicola* P. Henn. Abyssinien.

F. Hutsubstanz rot. *F. roseus* (A. et Schw.) Fr. in Europa; *F. Demidoffii* Lév. in Europa, Sibirien; *F. lateritius* Cooke in Brasilien; *F. Kermes* B. et Br. in Ceylon, Ostindien.

Sect. V. *Merismoidei* Fries (*Xylopilus* Karst.) Fruchtkörper rasenförmig, festsitzend, durch einen gemeinsamen Stiel verbunden, ausdauernd. *F. fuliginosus* (Scop.) Fr. auf Wurzeln von Stämmen in Europa; *F. graveolens* Schwein., *F. conglobatus* Berk. in Nordamerika; *F. anthracophilus* Cooke in Australien; *F. furcatus* Jungh. auf Java.

Sect. VI. *Pleuropodes* Fries (*Placodes* Quél., *Ganoderma* Karst.). Hut horizontal, seitlich oder excentrisch gestielt, glatt meist mit lackartiger, glänzender Kruste überzogen.

A. Mit lackartiger Kruste überzogen. *F. lucidus* (Leys.) Fr. Fruchtkörper verschieden geformt, meist nieren- oder fächerförmig, seitlich oder excentrisch gestielt, selten sitzend

bis 14 cm breit, 1—3 cm dick, anfangs braun bestäubt, bald, sowie der Stiel von einer gleichmäßigen, glatten, lackartig-glänzenden rotbraunen Haut überzogen; Röhren bis 1 cm lang, rostbraun; Substanz holzig-korkig, rotbraun; am Grunde alter Stämme in fast allen



Fig. 88. *A Fomes Ribis* (Schum.) Fr. Habitus nat. Gr. — *B F. ochrolaccatus* Mont. var. *cornucopiae* P. Henn. Habitus nat. Gr. — *C F. nutans* Fr. Habitus nat. Gr. — *D—E Fomes Emini* P. Henn.; *D* Habitus nat. Gr.; *E* Sporen. — *F Fomes Preussii* P. Henn. Habitus nat. Gr. (Alles Original.)

Teilen der Erde, in Deutschland verbreitet. *F. amboinensis* (Lam.) Fr. an Stämmen in fast allen Tropenländern gemein. *F. Lingua* Nees auf Java, Borneo; *F. gibbosus* Nees in Java,

Australien; *F. Hildebrandtii* P. Henn in Madagascar, Brasilien; *F. macer* Berk. Brasilien, *F. rufo-badius* Pat. in Venezuela; *F. praetervisus* Pat. in Brasilien, Malacca, Neu-Guinea; *F. nutans* Fries (Fig. 88 *C.*) in Costa-Rica, Neu-Guinea.

B. Stiel bereift oder weichhaarig. *F. dealbatus* B. et C.; *F. superpositus* Berk. in Nordamerika; *F. polydactylus* Berk., *F. obsoletus* Fr., *F. atropurpureus* Berk., *F. pes-Simiae* Berk., *F. hemitophus* Berk., *F. testaceus* Lév., *F. opacus* B. et Mont., *F. Glaziorii* Berk. in Brasilien; *F. regulicolor* Berk. auf Cuba; *F. pudens* Berk in Ostindien; *F. plocopus* Lév. auf Java; *F. mastoporus* Lév. auf Malacca, Borneo.

Sect. VII. *Mesopodes.* Hüte meist central gestielt. *F. nigripes* Fries, *F. diabolicus* Berk., *F. rufo-atratus* Berk., *F. hypoplastus* Berk., *F. angustus* Berk., *F. camerarius* Berk., *F. calcigenus* Berk., *F. omphalodes* Berk., *F. cassiaecolor* Berk., *F. xylodes* Berk., *F. procerus* Berk., *F. exilis* Berk., *F. ocellatus* Berk., *F. pallidus* Berk., *F. variabilis* Berk. in Brasilien; *F. rugosus* Berk. in Cayenne, Centralamerika, Ceylon, Malakka und Ostafrika; *F. Rhinocerotis* Cooke in Malacca; *F. rudis* Berk. in Tasmanien; *F. pullatus* Berk. in Japan; *F. Emini* P. Henn. (Fig. 88 *D, E*) in Ostafrika; *E. Preussii* P. Henn. in Kamerun (Fig. 88 *F.*)

5. **Polyporus** Mich. (*Bjerkandera* Karst. z. T., *Laccocephalum* M. Alp. et Tepp.). Hut anfangs zäh-fleischig, dann erhärtend, seltener käsig-flockig, zerbrechlich, auf der Oberfläche meist ohne Zonen, aber das Gewebe oft faserig strahlend und oft gezont. Röhren niemals geschichtet. Substanz zwischen den Röhren von der des Hutes verschieden, oft auch anders gefärbt.

Nach Saccardo gegen 500 Arten, von denen gegen 70 Arten in Deutschland vorkommen. Die meisten Arten treten an Baumstämmen und Holz auf, verschiedene sind jedoch erdbewohnend. Eine scharfe Grenze zwischen den einzelnen Polyporaceen-Gattungen lässt sich nicht ziehen, es finden Übergänge von einer Gattung zur anderen statt.

Sect. I. *Lignescentes* Fries. Hüte concentrisch gefurcht und gestreift, anfangs von weicher, saftiger Consistenz, später lederig oder holzig, im trockenen Zustande oft zusammengezogen, verhärtet und gekrümmt. *P. salignus* Fries. Hüte rasig-dachziegelförmig, halbiert, ausgebreitet, nierenförmig, weich-lederartig, elastisch, angedrückt zottig, weißlich, um den etwas gelappten, angeschwollenen Rand niedergedrückt, gefurcht; Röhren zart, dicht, verlängert, gebogen, weiß; an alten Weidenstämmen in Europa, in Deutschland zerstreut. *P. imberbis* (Bull.) Fr. Hüte in großen Rasen, dicht dachziegelförmig vereinigt, auf einer grundständigen Anschwellung sitzend, gelappt, kahl, mit concentrischen Furchen, erst blass-weißlich, später braun werdend; Röhren zart, dicht, lineal, labyrinthförmig, gelblich; am Grunde von Baumstämmen in Europa, Afrika und Brasilien, in Deutschland zerstreut. *P. holmiensis* Fr. in Schweden; *P. heteroclitus* (Bolt.) Fr. in England; *P. detritus* Berk., *P. Venezuelae* Berk. in Südamerika; *P. Liebmannii* Fr. in Mexiko; *P. cartilagineus* B. u. Br., *P. contractus* Berk. auf Ceylon; *P. Auberianus* Mont. in Südamerika, Westindien, Australien, Trop.-Afrika und Neuguinea; *P. lignosus* Klotzsch auf Mauritius und Madagaskar; *P. plebejus* Berk. in Brasilien, Ostindien und Neuseeland; *P. anebus* Berk. auf Ceylon; *P. Dozyanus* Lév. auf Java.

Sect. II. *Suberosi* Fries (*Ischnoderma* Karst z. T., *Placodes* Quel. z. T.). Hüte zuerst fleischig-saftig, dann erhärternd mit einer dünnen Kruste bedeckt, Poren dünn, niemals geschichtet. *P. pseudoigniarius* (Bull.) (*P. dryadeus* Fr.). Fruchtkörper bis 1/2 Meter breit, dick, polsterförmig, anfangs fleischig, später korkig, rostfarbig, braun werdend, mit dünner; weicher, rauher, dann glatter oder kahler Rinde, im Innern schwach gezont; Röhren sehr lang, zart, mit rundlichen, blasseren, rostfarbigen Mündungen; an Eichenstämmen in Europa und Nordamerika, in Deutschland zerstreut. *P. resinosus* (Schrad.) Fries. Hut bis 20 cm breit, oft dachziegelig, anfangs fleischig, später korkartig, flockig, bereift, rotbraun, mit starrer, runzeliger, rissiger, in der Jugend einen harzartigen Saft ausscheidender Rinde, innen ohne Zonen, blass; Poren klein, gleichgroß, blass; an Baumstämmen in Europa und Nordamerika, in Deutschland zerstreut. *P. betulinus* (Bull.) Fr. (Fig. 89 *B.*) (Birkenschwamm.) Fruchtkörper meist huf-förmig, mit stumpfem Rande, von fleischiger, weißer, später korkartiger Substanz, ohne Zonen, kahl, mit dünner, trennbarer, bräunlicher Haut bedeckt; Poren kurz, klein, weiß; an Birkenstämmen in Europa, Sibirien und Nordamerika, in Deutschland gemein. Das korkige, weiße Fleisch wird technisch zu Kohlenstiften verwendet. *P. officinalis* (Vill.) Fr. (Fig. 89 *A*) (Lärchenschwamm). Hut hufförmig, dick, höckerig, korkig-fleischig, frisch, weich, aber zähe, trocken schwammartig, zerreibbar, mit braunen Furchen in concentrischen Zonen, kahl, gelblich weiß, mit harter, rissiger Rinde; Poren zart, kurz, gelblich, später bräunlich; an Lärchenstämmen in Alpen Südeuropas und Sibiriens. Der Pilz war früher als Abführmittel gebräuchlich. *P. rubiginosus* Fr., *P. benzoinus* (Wahlenb.) Fr., *P. erubescens* Fr., *P. helveolus* Rostk.,

P. quercinus Schrad.) Fr. in Europa, in Deutschland selten; *P. Pilotae* Schwein., *P. paluster* B. et C. in Nordamerika; *P. Colossus* Fr. in Centralamerika; *P. flavescens* Mont. in Brasilien; *P. nivosus* Berk. auf Cuba und in Brasilien; *P. Eucalyptorum* Fr. in Australien; *P. leucocreas* Cook. auf Neuseeland; *P. gogolensis* P. Henn. auf Neuguinea; *P. elatinus* Berk. in Ostindien; *P. natalensis* Fries in Natal.



Fig. 89. *A Polyporus officinalis* (Vill.) Fr. Habitus nat. Gr. — *B P. betulinus* (Bull.) Fr. Habitus (verkl.). — *C P. amorphus* Fr. Habitus nat. Gr. (Alles Original.)

Sect. III. *Hispidi* Fr. (*Inonotus* Karst., *Inoderma* Quél.). Hüte unberindet, mit nackter, flockig-faseriger Oberseite, ohne Zonen, in der Jugend schwammig, feucht, später trocken, fest; oft borstig-rauh, innen faserig. Fleisch des Hutes meist mit einer compacten, mittleren Schicht. *P. cuticularis* (Bull.) Fr. Hut dünn, schwammig, fleischig, später saftlos, oberseits abgeflacht, filzig-behaart; anfangs rotbraun, dann schwarz werdend, im Inneren locker, parallel-faserig, mit eingebogenem, faserigem Rande und langen, rostfarbenen Röhren; an alten

Laubholzstämmen in Europa, in Deutschland verbreitet. *P. hispidus* (Bull.) Fr. Hut halbiert-polsterförmig, dick, bis 25 cm breit, von fleischig-schwammiger Consistenz, oberseits rauh, rostfarbig, innen gleichfarbig, aus divergierenden Hyphen bestehend; Poren rundlich, klein, ockerfarben; an Laubbäumen in Europa und Nordamerika, in Deutschland verbreitet. *P. borealis* (Wahlenb.) Fr. Hut verschieden gestaltet, polster- oder consolenförmig, meist dachziegelförmig, bis 7 cm breit, bis 5 cm dick, oberseits buckelig, zottig behaart, weißlich gelblich, von schwammiger, später korkiger Consistenz, innen parallel-faserig; Rand scharf; Poren ungleich, buchtig, gebogen und zerschlitzt, weiß; an Nadelholzstämmen in Europa, Nordamerika und Sibirien, in Deutschland zerstreut. *P. spumeus* (Sow.) Fr. Hut compact, polsterförmig, buckelig, runzelig, rauh, mit stielförmiger Basis, eingekrümmtem Rande, weißlich, von fleischig-schwammiger Consistenz, etwa 8 cm breit; Poren klein, scharf, rund, Röhren vom Hute abtrennbar; an Laubbäumen in Europa und Nordamerika, in Deutschland zerstreut. *P. pubescens* (Schum.) Fr. Hut polster- oder fast nierenförmig, 2—6 cm breit, fleischig-zäh, später korkig, oberseits weiß, schwach gezont, flaumig mit scharfem Rande; Poren kurz, klein, rundlich, flach; an faulenden Birkenstämmen in Europa. *P. Spongia* Fr., *P. Herbergii* Rostk., *P. Weinmannii* Fr. in Europa; *P. Hausmanni* Fr., *P. tyrolensis* Sacc. in Tirol; *P. hispidioides* Peck, *P. hypococcineus* Berk. in Nordamerika; *P. verrucoso-hirtus* Speg. in Argentinien; *P. albo-stygius* B. et C. auf Cuba; *P. Junghuhnii* Fr. auf Java.

Sect. IV. *Dichroi* Fries (*Bjerkandera* Karst., *Leptoporus* Quél.). Hut von Anfang an zähfleischig, weich, elastisch, zottig, filzig. Poren kaum trennbar vom Hute, gefärbt.

A. Hutsubstanz weiß. *P. amorphus* Fries (Fig. 89 *C*). Hut ausgebreitet, zurückgebogen, verschieden gestaltet, oft resupinat, meist dachziegelförmig, dünn, fleischig-zäh, seidenhaarig, weiß; Poren klein, ungleich, goldgelb oder rötlich; an faulenden Kiefernstrünken in Europa, Sibirien und Nordamerika, in Deutschland gemein. *P. dichrous* Fries. Hut ausgebreitet, zurückgebogen, oft umgewendet, dünn, zäh-fleischig, weich, seidenhaarig, weißlich; Poren klein und kurz, rundlich, stumpf, dunkel-zimmetbraun; an Laubholzstämmen in Europa, Sibirien, Nordamerika, Südamerika, Capland und Australien, in Deutschland zerstreut. *P. crispus* (Pers.) Fries. Hüte dachziegelig, oft ganz umgewendet, erst zähfleischig, dann lederartig, runzelig, grau-schwärzlich, mit dünnem, krausem, endlich schwarzem Rande; Poren ziemlich groß, ungleich, später labyrinthförmig, silbergrau; an alten Stämmen in Europa, Nordamerika und Brasilien, in Deutschland verbreitet. *P. adustus* (Willd.) Fries. Hüte dachziegelförmig, verschieden gestaltet, zäh-fleischig, dünn, zottig, blass-grau, mit steifem, schwärzlichem Rande; Röhren kurz, mit kleinen, rundlichen, stumpfen, anfangs weißlich-bereiften, dann grau-bräunlichen Mündungen; an Laubholzstämmen und Pfählen in Europa, Sibirien, Nordamerika, Westindien, Ostindien, Australien, Ostafrika und Capland, in Deutschland gemein. *P. fumosus* (Pers.) Fries. Hüte dachziegelförmig, 5—12 cm breit, fest, fleischig-korkartig, ungezont, erst seidenhaarig, dann kahl, blass-rußfarbig, innen faserig, schwach gezont, gegen den schwärzlichen Rand hin verdünnt; Röhren kurz, mit rundlichen, weißlich-rauchfarbigen Mündungen; an alten Laubholzstämmen in Europa, Sibirien, Nordamerika, Westindien und Westafrika, in Deutschland gemein. *P. albus* (Huds.) Fries. Hut dünn-fleischig, weich, zäh, ungezont, glatt, kahl; Poren klein, rundlich, erst weiß, dann rötlich; an Weiden- und Buchenstämmen in Europa, in Deutschland zerstreut. *P. subsericellus* Karst. in Finnland; *P. scanicus* Fr. in Schonen; *P. candidulus* Lév. in Frankreich; *P. adiposus* B. et Br. in England; *P. Halesiae* B. et C., *P. fragrans* Peck in Nordamerika; *P. intercalaris* B. et C., *P. hypocitrinus* Berk. in Brasilien; *P. diffusus* Fr. auf Oahu; *P. rhinocephalus* Berk. in Tasmanien; *P. Curreyanus* Berk. in Neuseeland; *P. Digitalis* Berk. in Sikkim.

B. Hutsubstanz gefärbt. (*Inonotus* Pat.) *P. nidulans* Fries. Hut polsterförmig, verschieden groß, 1—2½ cm dick, korkig-fleischig, sehr weich, elastisch, anfangs zottig, dann glatt werdend, ohne Zonen, blass-gelblich oder fleischfarbig, mit stumpfem, abstehendem Rande; Poren ungleich eckig, gelbbraun-scherbenfarbig; an Eichen und Buchen in Deutschland. *P. rutilans* (Pers.) Fries. Hut verschieden gestaltet, beiderseits gewölbt, zäh-fleischig, dünn, erst zottig, dann kahl, ohne Zonen, zimmetbraun, im Alter gelbbraun, innen gleichfarbig; Poren klein, zart, gleichgroß, schwach glänzend, zimmetbraun; an Eichenstämmen in Europa, in Deutschland zerstreut. *P. croceus* (Pers.) Fries. Hut erst umgewendet, später umgebogen, 8 cm breit, fleischig, weich, filzig, ohne Zonen, gelb, innen faserig, schwach gezont; Poren kurz, ungleich, safrangelb; an Eichenstämmen in Europa, in Deutschland zerstreut. *P. Spraguei* B. et C., *P. Aesculi* Schwein., *P. aurantiacus* Peck, *P. dryophilus* Berk., *P. calvescens* Berk. in Nordamerika; *P. gilvus* Schwein. in Nord- und Südamerika, Westindien, Afrika, Australien, Mal. Archipel, Neuguinea und Ostindien; *P. foedatus* Berk. in Australien; *P. aureomarginatus* P. Henn. in Kamerun; *P. gilvoides* P. Henn. in Brasilien.

Sect. V. *Molles* Fries (*Bjerkandera* Karst. p. p., *Leptoporus* Quel. p. p.). Hut von käsiger, anfangs wässerig-weicher Consistenz, zerbrechlich, flockig, nicht borstig, Poren weiß. *P.*

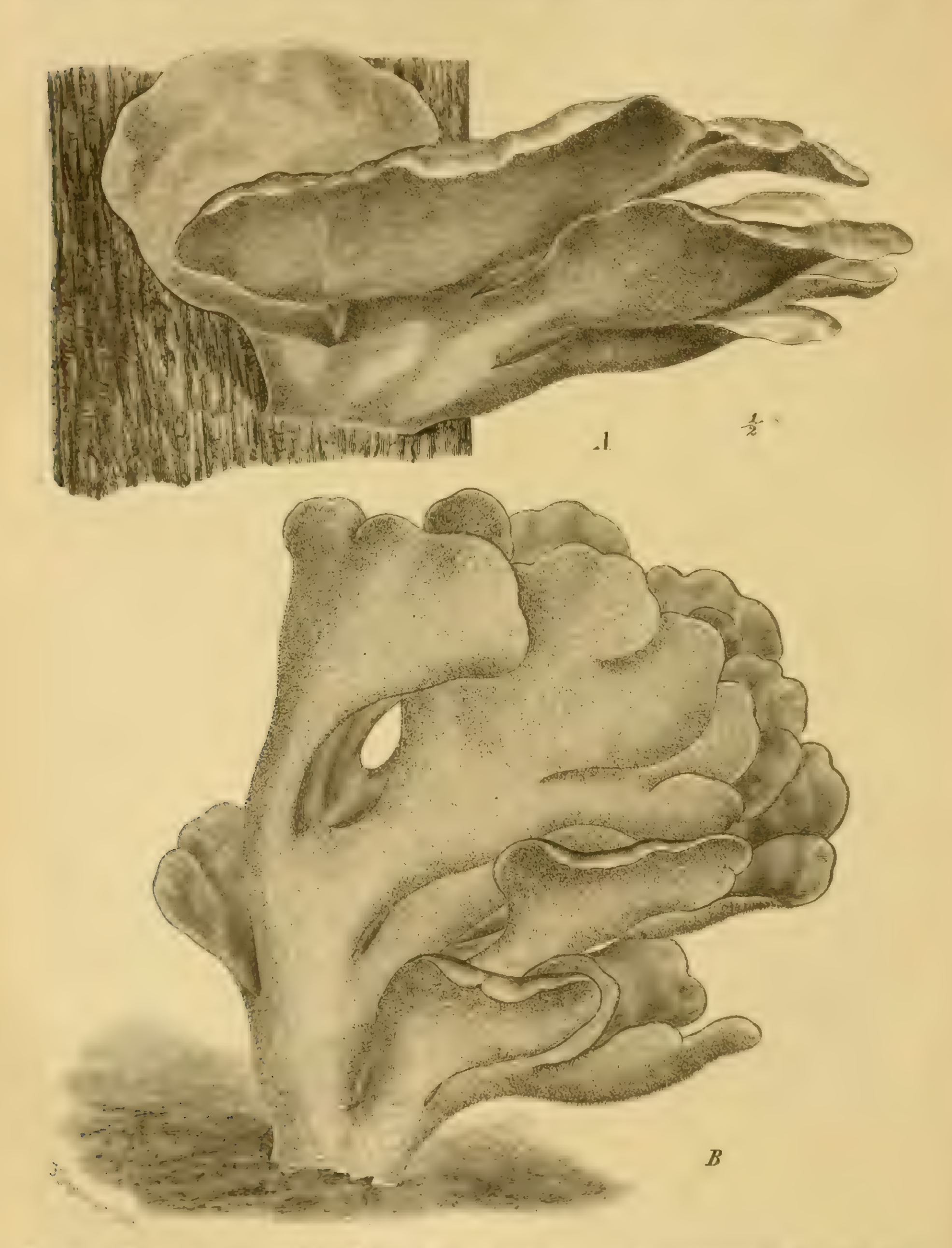


Fig. 90. *A Polyporus caudicinus* (Schaeff.) Schrot. Habitus (1/3 verkl.). — *B P. frondosus* (Fl. Dan.) Fr. Habitus (1/2 verkl.). (Original.)

trabeus Rostk. Hut verschieden gestaltet und groß, oft dachziegelig, von fleischig-faseriger, später fester Consistenz, rauh, ungezont, gelblich-weiß, mit stumpfem Rande; Röhren kurz,

mit kleinen, rundlichen, gezähnten, weißen Mündungen; an faulendem Fichtenholze in Europa und Sibirien, in Deutschland zerstreut. *P. fragilis* Fries. Hut nierenförmig, flach, niedergedrückt, unterseits convex, runzelig, weißlich, durch Berührung braunfleckig, von fleischig-faseriger Substanz, zerbrechlich; Röhren sehr lang, weiß; in Europa an altem Nadelholze, in Deutschland zerstreut. *P. mollis* (Pers.) Fries. Hut verschieden gestaltet, oft dachziegelförmig, innen faserig, fleischig, weich, außen runzelig, fleischfarbig mit scharfem Rande; Poren ungleich, verlängert, gebogen, weich, weiß, durch Berührung purpur- oder braunrot werdend; auf faulendem Holze von Kiefern in Europa, in Deutschland zerstreut. *P. destructor* (Schrad.) Fries. Fruchtkörper wässerig-fleischig, zerbrechlich, oft weit ausgebreitet, zum Teil nur aus Röhren bestehend, hellbräunlich oder schmutzig-weißlich, innen gezont, oberseits runzelig, wellig; Röhren verlängert, mit rundlichen, gezähnten, geschlitzten, weißlichen Mündungen; an alten Kiefernstämmen in Europa, Sibirien und Nordamerika, in Deutschland selten. Der Pilz soll auch in Wohnungen an verarbeitetem Holze auftreten und dieses zerstören. *P. lacteus* Fries. Fruchtkörper schneeweiß, faserig, zerbrechlich, hinten dick, am Rande scharf, oberseits anfangs flaumig, dann kahl, ohne Zonen, weiß; Röhren lang, mit gezähnten, zuletzt labyrinthförmig gewundenen, weißen Mündungen; an Stämmen von Laubhölzern in Europa, Nordamerika, Australien und auf Ceylon, in Deutschland zerstreut. *P. alutaceus* Fr., *P. testaceus* Fr., *P. caesius* (Schrad.) Fr., *P. stipticus* Fr., *P. chioneus* Fr., *P. pallescens* Fr. in Europa, zum Teil auch in Nordamerika; *P. leucomallus* B. et C., *P. verecundus* B. et C. auf Cuba; *P. sordidus* Cooke, *P. undosus* Peck, *P. fimbriporus* Schwein. in Nordamerika; *P. armeniacus* Berk. in Brasilien; *P. corrivalis* Berk., *P. semidigitaliformis* Berk. in Australien; *P. angustus* Berk. in Tasmanien; *P. Corium* Berk. in Ostindien; *P. trichocoma* Fries auf Tahiti.

Sect. VI. *Imbricati* Fr. (*Merisma* Gill., *Polypilus* Karst., *Cladomenia* Quél.). Fruchtkörper rasig-vielteilig, von käsiger Substanz, anfangs saftig-weich, dann erhärtend und zerbrechlich, ungezont. *P. caudicinus* (Schaeff.) Schröt. (= *P. sulphureus* Fr.) (Fig. 90 *A*.) Fruchtkörper anfangs weich-fleischig, käseartig, lebhaft gelb, später erhärtend, mit weichem, weißem Fleische, am Grunde oft stielartig zusammengezogen, fächerförmig ausgebreitet, oft viele Exemplare zu großen Massen verwachsen, bis 40 cm lang und 20 cm breit; Oberfläche fast glatt, oft strahlig gefaltet, hellgelb oder orangefarben; Röhren etwa 4 mm lang, mit feinen, schwefelgelben Mündungen; an Laub- und Nadelhölzern in Europa, Sibirien, Mongolei, Nord- und Südamerika, Westindien, Afrika und Australien, in Deutschland gemein. *P. imbricatus* (Bull.) Fries. Rasig vielteilig, fast sitzend oder gestielt, faserig-käseartig, ziemlich fest, später zerfallend; Hüte sehr breit, dachziegelförmig, gelappt, kahl, gelbbraun, am Rande schwach gezont, mit kleinen, blassen Poren; an Stämmen in Europa. *P. alligatus* Fries. Hüte dicht rasig verwachsen, ohne Stiel, oft kreisrund, wellig und uneben, von faserig-fleischiger Substanz, starr und zerbrechlich, ohne Zonen, zottig, ledergelb, mit kleinen, an der Mündung flockigen Poren; am Grunde alter Stämme, so von *Juglans*, oft Kräuter und Gräser umschließend; in Europa, in Deutschland selten. *P. casearius* Fr. in Europa; *P. flabellatus* Schulz. in Slavonien; *P. immitis* Peck, *P. circinatus* Morg., *P. guttulatus* Peck in Nordamerika; *P. Telfairii* Klotzsch auf Mauritius und in Ostafrika; *P. sordulentus* Mont. in Chile; *P. Brenningii* P. Henn. in Columbien.

Sect. VII. *Lobati* Fries (*Merisma* Gill., *Meripilius* Karst., *Cladomeris* Quél.). Fruchtkörper rasig, meist vielteilig, mit kurzen Stielen, aus gemeinsamer Basis entspringend. Hüte anfangs zäh-fleischig, später fast lederartig, mehr oder weniger gezont, innen faserig. Poren angewachsen. *P. lobatus* (Schrad.) Fr. Rasig vielteilig, zäh, lederartig, derb; Hüte fast halbiert, dachziegelförmig verwachsend, zerschlitzt gelappt, kahl, gelb, am Grunde in einem cylinderischen, ungleichen bräunlichen Stiel verschmälert; Poren mittelgroß, blass; am Grunde von Baumstämmen in Europa, in Deutschland zerstreut. *P. acanthoides* (Bull.) Fries. Hüte dachziegelig, trichterförmig, eingeschnitten, halbiert, etwas gezont, runzelig, zäh, lederartig, rostfarbig; Stiele aus gemeinsamer Basis verästelt; Poren lamellenartig-buchtig, mit gezähnelter Schneide, erst weiß, dann rot werdend; am Grunde der Stämme in Europa und Nordamerika, in Deutschland selten. *P. giganteus* (Pers.) Fries. Hüte halbiert bis 25 cm breit, dachziegelig, in bis über metergroßen Rasen vereinigt, mit dickem, kurzem, knolligem, wurzelndem Stiele, zähfleischig, schlaff, oberseits schwach gezont, rissig, mit starrer, in Körnchen zerfallender Haut, kastanienbraun; Poren klein, rundlich, blass, später dunkel und zerschlitzt; am Grunde der Stämme in Europa, in Deutschland verbreitet. *P. candidus* (Roth.) Fr., *P. osseus* Kalchb. in Europa, in Deutschland selten; *P. Berkeleyi* Fries, *P. trichrous* B. et C. in Nordamerika; *P. Talpae* Cooke in Brasilien.

Sect. VIII. *Frondosi* Fries (*Merisma* Gill., *Polypilus* Karst. p. p., *Cladomeris* Quél. p. p.). Fruchtkörper rasig, gestielt, allseitig ausgebreitet, fleischig, fest, flockig-faserig, ohne Zonen. Poren

vom Hute trennbar. *P. confluens* (A. et Schw.) Fries. Hüte halbiert, 12—15 cm breit, gelappt, kurz gestielt, dick, fest, fleischig, zerbrechlich, fast kreisförmig, dachziegelförmig, zu über 20 cm großem Rasen verbunden; Oberfläche der Hüte kahl, fleischfarben gelblich, später dunkler, schuppig; Poren klein, rundlich, blass; auf Erdboden in Nadelwäldern Europas, Nordamerikas und Australiens, in Deutschland verbreitet; wird als Semmelpilz gegessen. *P. cristatus* (Pers.) Fries. Hüte halbiert, dachziegelformig, niedergedrückt, von derb-fleischiger Consistenz, zerbrechlich, oberseits schwach, pulverig-zottig, später rissig, schuppig, rot-grünlich, mit weißen, verwachsenen Stielen; Poren klein, eckig und zerschlitzt, weißlich; in Buchenwäldern auf Erdboden in Europa und Nordamerika, in Deutschland zerstreut. *P. intybaceus* Fries. Hüte zahlreich, halbiert, buchtig, später spatelig, von fleischiger Consistenz, etwas zerbrechlich, gelbbraun, mit in einen kurzen Stamm verschmolzenen Stielen; Poren stumpf, weißbräunlich; an Stämmen in Europa, in Deutschland selten. *P. frondosus* (Fl. Dan.) Fries. Fig. 90 *B*. Hüte zahlreich, halbiert, dachziegelig, zu gewölbten, bis 30 cm großen Rasen vereinigt, von faserig-fleischiger Substanz, zäh, runzelig, gelappt, rußfarbig, grau, zu einem gemeinschaftlichen Stiele verschmolzen; Poren zart, klein, scharf, weiß; am Grunde von Eichenstämmen in Europa, in Deutschland häufig; wird als Klapperschwamm gegessen. *P. umbellatus* Pers. Fries. Hüte sehr zahlreich, niedergedrückt, genabelt, 1—4 cm breit, ganz oder geschweift, von faserig-fleischiger, etwas zäher Substanz, zu dichten, bis über 20 cm großen Rasen verwachsen; Stiel und Poren weiß; in Laubwäldern am Grunde der Stämme und auf dem Erdboden in Europa, in Deutschland verbreitet; wird als Eichhase gegessen. *P. amygdalinus* Berk., *P. subgiganteus* B. et C., *P. Anax* Berk., *P. lactifluus* Peck in Nordamerika; *P. scabriusculus* Berk. in Australien.

Sect. IX. *Petaloides* Fries. Fruchtkörper seitlich, in einen kurzen Stiel verschmälert, der meist mit schildförmiger Basis aufsitzt. Hüte zäh-fleischig, ungezont, meistens radial gestreift. *P. petaloides* Fries. Hut fast häutig, spatelförmig, runzelig, kahl, ohne Zonen, kastanienbraun, mit seitlichem, zusammengedrücktem, kahlem, weißlichem Stiele, der mit schildförmiger Basis aufgewachsen ist; Röhren herablaufend, kurz, mit kleinen, weißen Mündungen; an Laubholzstämmen in Pommern und in England. *P. ligoniformis* Bon. in Süddeutschland; *P. dendriticus* Fr. in Nordamerika und Mexiko; *P. tristiculus* Mont. in Guyana; *P. peltatus* Fr. in Costa-Rica; *P. Veracrucis* Berk. bei Vera-Cruz.; *P. decolor* Berk., *P. lenzitoides* Berk. in Brasilien; *P. phlebophorus* Berk. auf Neuseeland; *P. miniatus* Jungh., *P. obovatus* Jungh., *P. udus* Jungh. auf Java; *P. grammocephalus* Berk. in Ostindien, auf Ceylon und den Philippinen, in Australien und Neuguinea, auf Cuba, in Ostafrika, Brasilien und Guyana; *P. vibecinus* Fries in Trop.-Afrika; *P. vibecinoides* P. Henn. in Trop.-Afrika; *P. Baumanni* P. Henn. in Togo.

Sect. X. *Melanopodes* Fries (*Melanopus* Pat., *Polyporellus* Karst. p. p., *Cerioporus* Quél p. p.). Fruchtkörper seitlich, seltener central gestielt, Hut zäh-fleischig, später erhärtend; Stiel ganz oder nur an der Basis schwarz.

A. Hut glatt. *P. varius* (Pers.) Fries. Hut von zäh-fleischiger Consistenz, bald holzig werdend, dünn, kahl, schwach gestreift, verschieden gestaltet; Stiel seitenständig oder excentrisch, glatt und kahl, nach unten grau-schwärzlich; Röhren herablaufend, kurz, mit rundlichen, ungleich großen, erst weißlichen, dann zimmtbraunen Mündungen; am Grunde alter Stämme in Europa, Sibirien und Nordamerika, in Deutschland häufig. *P. elegans* (Bull.) Fries. Hut ausgebreitet, 5—12 cm breit, erst fleischig, dann hart und holzig, mit weißem, gleichdickem Fleische, kahl, glatt, blass ockergelb oder orange-glänzend; Stiel excentrisch oder seitenständig, glatt, kahl, blass, mit gleichsam abgebrochener, schwarzer Basis; Poren flach, klein, rundlich, blass, weißgelblich; an Stämmen und Ästen besonders von Buchen in Europa, Nord- und Centralamerika, Westindien und Tasmanien, in Deutschland häufig. *P. picipes* Fries. Hut trichterförmig, im Umfange gelappt, im Centrum oder bei seitenständigem Stiele am Hinterrande niedergedrückt, von fleischig-lederartiger Consistenz, zäh, starr, glatt, kahl, anfangs blass, später kastanienbraun mit hellerem Rande; Stiel seitenständig oder excentrisch, fest, erst sammthaarig, dann nackt, punktiert, bis zu den herablaufenden Röhren schwarz; Poren rund, sehr klein, weiß, später gelbbräunlich; an alten Stämmen, besonders von Weiden, oft in dachzieligen Rasen, in Europa, Nord- und Centralamerika, Westindien, Brasilien und auf Ceylon, in Deutschland häufig. *P. Rostkowii* Fr. in Deutschland an Stämmen von Ahorn und Eichen; *P. fissus* Berk. in Nordamerika; *P. vernicosus* Berk., *P. Blanchetianus* B. et M.; *P. Leprieurii* Mont. im trop. Südamerika und Westindien; *P. Gayanus* Lév. in Chile; *P. guyanensis* Mont. in Guyana; *P. glabratus* Kalchbr., *P. Guilfoylei* B. et Br. in Australien; *P. Beccarianus* Ces. auf Borneo.

B. Hut schuppig oder flockig. *P. melanopus* (Pers.) Fries. Hut trichterförmig 5—8 cm breit, erst zart-flockig, später kahl, von zäh-fleischiger Consistenz, anfangs weiß, dann gelbbraun; Stiel excentrisch, etwas sammethaarig, gekrümmt, nach unten verdickt, schwarz; Röhren herablaufend, kurz, mit kleinen, stumpfen, weißen Mündungen; auf Wurzeln und Zweigen auf der Erde in Europa und Australien, in Deutschland häufig. *P. squamosus* (Huds.) Fries (Fig. 91 *A, B*). Hut zäh-fleischig, später verhärtet, fächerförmig, bis 40 cm breit, innen weiß, gestielt; oberseits weißlich-gelb bis bräunlich, mit angedrückten, dunkleren Schuppen bekleidet; Stiel excentrisch oder seitlich, oben netzig, unten schwärzlich; Poren zart, anfangs klein, später weit, eckig, zerschlitzt, blass; Sporen spindelförmig, 11—14 μ lang, 4—5 μ breit, farblos, glatt; an Laubholzstämmen in Europa und Nordamerika, in Deutschland gemein. *P. Michelii* Fr. an Weidenstämmen in Europa; *P. Forquignoni* Quél. und *P. hirtus* Quél. in Frankreich; *P. Trogii* Fr. in der Schweiz; *P. versiformis* Berk. in Ostindien; *P. veluticeps* Cooke in Mozambik.

Sect. XI. *Spongiosi* Fries. Hut anfangs weich-schwammig, Wasser begierig aufnehmend, filzig; später korkig oder lederartig mit kurzem, unförmlichem Stiele; Poren bereift, sich verfärbend. *P. sistotremoides* Alb. u. Schw. (*P. Schweinizii* Fries). Hut verschieden gestaltet, meist trichterförmig einzeln, seltener halbiert u. dachziegelförmig wachsend oft über 30 cm breit, oft zusammenfließend, dick, schwammig-korkig, striegelig-filzig, grubig, anfangs braungelb, später kastanienbraun; Stiel dick, kurz, mitunter fehlend, rostbraun; Poren groß, zerschlitzt, schwefelgelb-grünlich, später rostbraun; Sporen eiförmig, 5—7 μ lang, 3—4 μ breit, farblos, glatt; an Kieferstämmen in Europa und Nordamerika, außerdem angeblich in Cuba und Centralamerika, in Deutschland häufig. *P. rufescem* (Pers.) Fries. Hut trichterförmig, 5—12 cm breit, von weichschwammiger Consistenz, ungleich, behaart, fleischfarbig, mit kurzem Stiele und großen, buchtig-zerschlitzten, weiß-fleischfarbigen Poren; auf dem Erdboden in der Umgebung alter Weidenstämme in Europa und Nordamerika. *P. biennis* (Bull.) Fries. Hut anfangs eine gestaltlose, überall Poren tragende Masse bildend, später verschiedengestaltig, flach, niedergedrückt, geschweift, zuerst schwammig, dann korkig-lederartig, ohne Zonen, mit schülferig sich ablösendem Filze bedeckt; im Alter kahl, weißgrau, später rostfarben; Stiel kurz, dick, rostbraun, wollig; Poren labyrinthförmig, ungleich, scharf, zerschlitzt, gezähnt, weißgrau oder braun; auf der Erde in der Umgebung von Bäumen besonders in Südeuropa. *P. sericellus* Sacc. in Norditalien; *P. maximus* (Brot.) Fr. in Portugal; *P. tubuliformis* Berk., *P. endocrocinus* Berk., *P. glomeratus* Peck, *P. abortivus* Peck in Nordamerika; *P. anthelminticus* Berk. in Ostindien; *P. proteiporus* Cooke in Australien.

Sect. XII. *Lenti* Fries (*Polyporellus* Karst. p. p., *Leucoporus* Quél.). Hüte central gestielt, anfangs zäh-fleischig später lederartig ohne Zonen, dauerhaft; Basis des Stieles gleichfarbig, nicht schwarz.

A. Hut glatt und kahl. *P. leptocephalus* (Jacq.) Fries. Hut ziemlich flach mit etwas geschweiftem Rande, etwa $2^1/_2$ cm breit, zäh, später lederartig, dünn, glatt und kahl, ungezont, erst blass, dann rehbraun; Stiel kurz, etwa 2 cm hoch, blass, kahl; Poren klein, rundlich, stumpf, weißlich; an Baumstämmen in Europa, in Deutschland selten. *P. fuscidulus* (Schrad.) Fries. Hut flach gewölbt, 2—5 cm breit, zäh fleischig, fast lederartig, ohne Zonen, kahl, braungelblich; Stiel ziemlich schlank, 2—5 cm lang, 4—5 mm dick, kahl, blass; Poren rundlich eckig, stumpf, ganz, gelblich; zwischen Holzsplittern und an Stämmen in Europa, in Deutschland selten. *P. incendiarius* Bosc. in Russland; *P. corylinus* Vivian. in Italien; *P. Tiliae* Fr. in Slavonien; *P. obscurus* Kalchbr. in der Mongolei; *P. cremoricolor* Berk. in Ostindien; *P. columbiensis* Berk., *P. humilis* Peck., *P. trachypus* B. et M., *P. phaeoxanthus* Mont. in Nordamerika; *P. discoideus* B. et C., *P. Craterellus* B. et C., *P. Tubae* B. et C., *P. Acicula* B. et C., *P. pachypus* Mont., *P. cyathiformis* Lév. in Westindien.

B. Hut am Rande gewimpert. *P. arcularius* (Batsch) Fries. Hut zäh lederartig, gewölbt, etwas genabelt, ohne Zonen, im ersten Jahre braunschuppig, im Alter kahl werdend, 1—$1^1/_2$ cm breit, gelblich mit schwärzlichem Rande; Stiel kurz, kaum $2^1/_2$ cm lang, schwachschuppig, graubraun; Poren oblong-rhombisch, zart, ziemlich weit, weißlich später gelbbraun; an Stämmen und Zweigen in Mittel- u. Westeuropa, Sibirien, Amerika, Afrika, Australien, Neu-Seeland, Neu-Guinea, Südsee-Archipel, Malaischer Archipel und Ostindien; in Deutschland zerstreut. *P. ciliatus* Fries. Hut regelmäßig, flach gewölbt, fleischig-lederartig, ohne Zonen, kahl, aber am Rande behaart, blassbraun; Stiel schlank, gleichdick, kahl, blass; Poren klein, rundlich, stumpflich, blass-zimmetfarbig mit blasser Mündung; an Zweigen von Laubbäumen in Europa, in Deutschland zerstreut. *P. rubripes* Rostk. Hut niedergedrückt, fleischig-lederartig, ca. $2^1/_2$ cm breit, ungezont, gelblichbraun, am Rande stachelig; Stiel glatt, rot, bis zur Mitte gleichdick, nach unten verdünnt; Poren groß, länglich, herablaufend, gelbbraun;

an faulenden Buchenzweigen in Norddeutschland. *P. aemulans* B. et C. auf Cuba; *P. Tricholoma* Mont. in Westindien und Australien; *P. similis* Berk., *P. flexipes* Fr. in Brasilien; *P. umbilicatus* Berk. in Ostindien; *P. favoloides* P. Henn. in Kamerun.

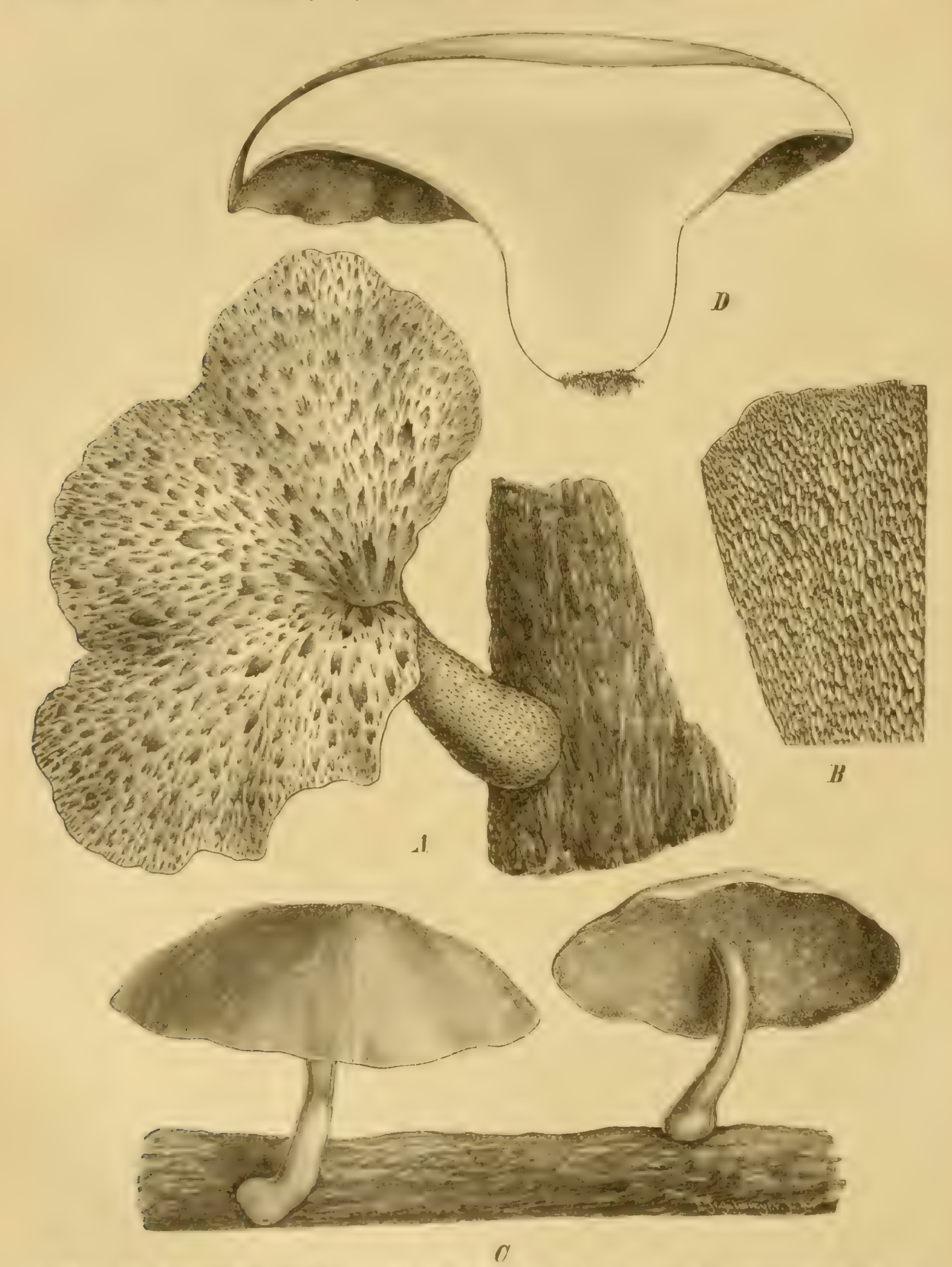


Fig. 91. *A—B Polyporus squamosus* (Huds.) Fr. *A* Habitus nat. Gr.; *B* Stück des Hymenophors nat. Gr. — *C P. brumalis* (Pers.) Fr. Habitus nat. Gr. — *D P. ovinus* (Schaeff.) Fr. Längsschnitt durch den Fruchtkörper. (Alles Original.)

C. Hut schuppig oder zottig glanzlos. *P. brumalis* (Pers.) Fries (Fig. 91 *C.*). Hut ziemlich flach, etwas genabelt, 5—12 cm breit, zuerst zäh-fleischig, zottig, rauchgrau, später lederartig, schuppig, endlich kahl werdend und verblassend, ohne Zonen; Stiel 2—5 cm

lang, dünn, behaart, schuppig; Poren oblong und eckig, zart, scharf, gezähnelt, weiß, später gelblich; an Stämmen und Zweigen von Laubbäumen in Europa, Nordamerika und Südafrika, in Deutschland häufig. *P. lepideus* Fries. Hut anfangs gewölbt, dann niedergedrückt; $2^1/_2$ cm breit, zähfleischig, schwach flockig, blass, im Alter rissig-schuppig, gelblich-rauchgrau; Stiel fast central, 3—4 cm lang und 1 cm dick, fest, gleichdick, netzig-schuppig; Poren klein, rund, schneeweiß, später blass; an Stämmen von Laubhölzern in Europa; *P. Vossii* Kalchbr. in Kärnthen; *P. dibaphus* B. et C., *P. luridus* B. et C., *P. maculatus* Peck, *P. fractipes* B. et C. in Nordamerika; *P. Weddelii* Mont. in Brasilien; *P. lentus* Berk. in Nordamerika und Brasilien.

Sect. XIII. *Ovini* Fries. (*Polyporus* Karst., *Caloporus* Quél.) Hut centralgestielt, fleischig, zerbrechlich oder zäh, nie lederartig, ohne Zonen. Erdbewohnende Arten.

A. Hut glatt und kahl, selten klebrig. *P. fuligineus* (Pers.) Fries. Hut kreisrund, niedergedrückt-genabelt, dünn, fleischig-zäh, kahl, blass-rauchgrau mit umgebogenem Rande; Stiel central, dünn, kahl, blass, am Grunde verdickt, oft bräunlich; Poren klein, rund, gleichgroß, schneeweiß, später grau; auf Erdboden in Wäldern Europas, in Deutschland



Fig. 92. *Polyporus Sapurema* A. Möller. Habitus stark verkleinert. (Original.)

selten. *P. rutrosus* Rostk., auf Kalkboden in Norddeutschland; *P. xoilopus* Rostk., *P. politus* Fries, *P. virellus* Fries in Europa; *P. viscosus* Pers. in Frankreich und Italien; *P. nanus* Dur. et Mont. in Algier; *P. Campbelli* Berk. in Ostindien; *P. popanoides* Cooke in Mauritius und Ostafrika; *P. griseus* Peck. in Nordamerika; *P. pseudoboletus* Speg. in Argentinien.

B. Hut schuppig und flockig. *P. ovinus* (Schaeff.) Fr. (Fig. 91 *D.*). Hut sehr verschieden, meist kreisrund, fleischig, compact, 6—8 cm breit, anfangs glatt, aber bald rissig-schuppig, weißlich; Stiel kurz und dick $2^1/_2$—3 cm lang, ungleich dick, weiß; Poren klein, gleichgroß, erst weiß, dann gelb; in Nadelwäldern auf dem Erdboden, in Europa und Nordamerika; als Schafeuter oder Schafpilz gegessen. *P. leucomelas* (Pers.) Fries. Fruchtkörper fleischig, innen weiß, bei Verletzungen rot werdend, Hut regelmäßig, bis 6 cm breit, gewölbt, am Rande eingerollt, rauchgrau, schwärzlich werdend, in der Mitte oft rotbraun, seidenharrig-feinschuppig; Stiel 1—4 cm lang, 1 cm dick, grau, schwachfilzig; Röhren kurz mit feinen, anfangs weißen, später grauen Mündungen; in Nadelwäldern auf Erdboden in Europa und Nordamerika, in Deutschland zerstreut. *P. pes Caprae* Pers. Rasig wachsend; Hut fleischig, zerbrechlich, rundlich oder halbiert, rissig-schuppig, braun, später schwarzbraun; Stiel einfach, aufgedunsen, blass; Poren weit, gelbweiß; in bergigen Nadelwäldern Europas, in Deutschland zerstreut. *P. subquamosus* (L.) Fries. Hut zähfleischig, regelmäßig, 5—12 cm breit, gewölbt, weißlich, später gefeldert-schuppig; Stiel knollig, hart, 1—3 cm hoch, 1 cm dick, glatt, weißlich oder hellgrau; Poren ungleich, etwas gebogen, weiß; in trockenen Nadel-

wäldern der Gebirge Europas, in Deutschland zerstreut. *P. Tuberaster* (Jacq.) Fries. Hut anfangs flach, dann trichterförmig geschweift, 5—12 cm breit, fleischig-zäh, zottig-schuppig, gelblich; Stiel kurz, fest, zäh, kahl, weißlich; Poren schwach kantig, gleichgroß, weißlich später gelblich; in Bergwäldern Süddeutschlands und Italiens. Das kräftig entwickelte Mycel verwächst mit den Bodenpartikelchen zu einem festen sclerotiumartigen Gebilde, das längere Zeit hindurch neue Fruchtkörper erzeugt, das besonders in Italien als pietra fungoja wegen des essbaren Pilzes cultiviert wird. *P. Sapurema* A. Möller (Fig. 92). Hut fleischig, fast trichterförmig bis 20 cm im Durchmesser, weißgelblich, schuppig-filzig; Stiel central, blass, schuppig, ca. 6 cm lang, 3 cm dick; Poren länglich-eckig, dann zerrissen, gezähnt, weiß. Die Fruchtkörper geben aus einem über 30 cm großen, bis 20 kg schweren, außen runzeligen, etwas zerklüfteten lederfarbigem Sclerotium zu mehreren hervor. Dieselben entwickelten sich im Warmhause des Berliner botan. Gartens aus einem von Dr. F. Müller aus Blumenau in Südbrasilien gesandten großen Sclerotium, welches Dr. A. Möller daselbst im Urwald gesammelt hatte. *P. Mylittae* Mass. in Australien, sich aus einem von den Eingeborenen als Nahrung dienenden Sclerotium (*Mylitta australis* Fr.) Native Bread, entwickelnd. *P. flavovirens* B. et Rav., *P. Ellisii* Berk. in Nordamerika; *P. hydnocipes* B. et C. in Cuba; *P. boleticeps* Pat. in Venezuela; *P. nodipes* Berk. in Ostindien; *P. Hartmanni* Cooke und *P. basilaphloides* (M. Alp. et Tepp.) P. Henn. in Australien.

6. **Polystictus** Fries (*Mucronoporus* Ell. et Ev. z. T.). Hut lederartig oder häutig oder wergartig mit dünner, faseriger Rinde bedeckt, mit einer mittleren, faserigen, in das Hymenophor übergehenden Schicht. Röhren nicht geschichtet, sich meist von der Mitte zum Rande entwickelnd, anfangs oberflächlich, punktförmig, sonst wie bei Polyporus.

Etwa 450 Arten nach Saccardo, in allen Erdteilen verbreitet, von denen reichlich 20 in Deutschland, meist auf Holz wachsend vorkommen.

Sect. I. *Subresupinati* Cooke. Fruchtkörper umgewendet angewachsen, aber mit freiem, zurückgebogenem Rande. *P. undatus* (Pers.) Bres. Hüte zahlreich, klein, schuppen- oder dachziegelförmig, fest angedrückt, umgewendet, häutig, weiß-gelblich, trocken bräunlich; Poren verlängert, rundlich oder länglich, blass; in Europa; an altem Holze in Gewächshausern etc. *P. polymorphus* Rostk. Hut umgewendet, ausgebreitet, doch teilweise umgebogen mit umbrabraunem krausem, Rande von lederartiger Consistenz, bräunlich-gelb; Poren ziemlich groß, eckig und zerschlitzt; an faulenden Buchenzweigen in Europa, in Norddeutschland zerstreut. *P. deglubens* B. et C., *P. placentiformis* Berk. in Nordamerika; *P. evolvens* Berk., *P. bifer* Berk., *P. aggredius* Berk. in Brasilien; *P. hymeninus* Lév. in Neu-Granada; *P. catervatus* Berk. auf Neu-Seeland; *P. bireflexus* B. et Br., *P. eriophorus* B. et Br. in Australien; *P. beharensis* Berk. in Ostindien; *P. niveus* Jungh. auf Java.

Sect. II. *Membranacei* Fries. Fruchtkörper halbiert hutförmig, sitzend, papierartig-häutig, dünn; Substanz faserig; Röhren sehr kurz. *P. submembranaceus* Saut. Hut klein, 2—6 cm breit, dünn, fächerförmig, lederartig, weiß, oberseits von längeren Fasern runzelig mit gewimpertem Rande; Poren groß, ungleich, rundlich; an Buchenstrünken bei Salzburg. *P. sector* (Ehrenb.) Sacc. (Fig. 93 *A. B.*). Hut dünnhäutig oder dünnlederig, keilförmig oder fächerförmig, umbrabraun, seidigglänzend, am Rande oft gekerbt oder lappig-eingeschnitten mit kleinen rundlichen, graubraunen Poren; in Brasilien, Guyana, Westindien, Centralamerika und Tasmanien. *P. cinerescens* Schwein., *P. Drummondi* Klotzsch in Nordamerika; *P. azureus* Fries in Mexiko; *P. striatus* (Hook.) Berk. in Peru; *P. Mölleri* Bres. in Brasilien (Fig. 93 *C.*); *P. papyraceus* Fries in Westindien und Centralamerika; *P. membranaceus* (Swartz) Berk. in Trop.-Amerika, Westindien, auf Java und Celebes; *P. tenuis* Link in Brasilien; *P. tener* Lév. in Westindien; *P. tenuissimus* Lév. auf Java.

Sect. III. *Coriacei* Fries. (*Coriolus* Quel., *Hansenia* Karst. p. p.). Fruchtkörper halbiert-hutförmig, sitzend, lederartig, oft beiderseits abgeflacht, gezont, von zäh-faseriger Hutsubstanz.

A. *Versicolores* Fr. Hutsubstanz weiß. — **a.** *Genuini* Cooke. Hut seidenhaarig. *P. versicolor* L., Fries. Hüte oft dachziegelförmig, halbkreisrund oder nierenförmig, lederartig, dünn, steif, am Hinterrande niedergedrückt, glatt, sammethaarig, mit verschiedenfarbigen, seidigglänzenden Zonen; Poren klein, rundlich, weiß, später zerschlitzt gelblich; an Baumstumpfen, Holz, Zweigen auf der ganzen Erde in verschiedenen Formen verbreitet, in Deutschland gemein. *P. hirtellus* Fries in Mexiko; *P. rufo-pictus* B. et C. auf Cuba; *P. arenicolor* B. et C. auf Cuba; *P. plumbeus* Lev. in Guadeloupe; *P. cinerelius* Cooke in Brasilien; *P. surinamensis* Miq. in Surinam; *P. pavonius* Hook. Fries in Neu-Granada; *P. obstinatus* Cooke in Australien, auf den Sudsee-Inseln und Neu-Guinea; *P. detonsus* Fries in Java und Brasilien;

P. pictilis Berk. in Ostindien und Westafrika. — b. *Hirsuti* Cooke. Hüte rauhhaarig oder weichhaarig. *P. hirsutus* (Schrad.) Fries. Hut halbkreisrund oder nierenförmig, beiderseits fast flach, oft dachziegelförmig, 5—6 cm breit, 3—4 cm lang, korkig-lederartig, steifhaarig-gezont, concentrisch gefurcht, oder einfarbig, grau weißlich oder gelblich; Poren rund mitunter eckig, stumpf, weiß oder gelblich; an alten Baumstümpfen überall auf der Erde verbreitet, in Deutschland gemein. *P. velutinus* (Pers.) Fries. Hut beiderseits flach, korkig-lederartig, ca. 5 cm breit, oberseits weichsammetartig, schwach gezont, weiß, später gelblich, mit dünnem, scharfem Rande und kleinen runden, weißen Poren; an alten Baumstümpfen und Holz fast auf der ganzen Erde, in Deutschland häufig. *P. zonatus* Fries. Hut convex, am Hinterende höckerig, von korkig-lederartiger Consistenz, schwach gezont, zottig, nicht glänzend, mit weißlichem Rande, verschieden gefärbt; Poren klein, rundlich oder kantig, stumpf, weißlich; an faulenden Baumstämmen und Holz in Europa, Nordamerika, Mexiko, Sibirien, Ceylon, Borneo etc., in Deutschland verbreitet. *P. decipiens* Schwein., *P. nigro-marginatus* Schwein. in Nordamerika *P. haedinus* Berk., *P. limbatus* Fr. in Brasilien; *P. pinsitus* Fries in Nord- und Südamerika, Westindien und Ostindien, *P. dispar* Kalchbr., *P. glirinus* Kalchbr., *P. vellereus* Berk. in Australien; *P. caesio-glaucus* Cooke, *P. Pocus* Berk. in Japan; *P. cinerascens* Lév. in Ostindien. — c. *Ectypi* Cooke. Hut kahl. *P. ectypus* B. et C., *P. chartaceus* B. et C. in Nordamerika; *P. Weynci* B. et Br. Hut lederartig, ausgebreitet, zurückgebogen, mit dem Hinterende angeheftet, seidenartig, ledergelb, mit erhabenen Linien zonenartig gezeichnet; Poren klein, eckig, weiß; faulende Blätter und Zweige incrustierend in Europa, in Deutschland selten. *P. sobrius* B. et C. auf Cuba; *P. Parishii* Berk. in Ostindien; *P. trizonatus* Cooke in Australien. — d. *Abietini* Cooke. Poren ungleichartig oft groß labyrinthförmig. *P. abietinus* Fries (Fig. 93 *D. E.*). Hüte ausgebreitet, zurückgebogen, oft dachziegelförmig, lederartig, dünn, oberseits grauweiß, zottig, undeutlich gezont, oft mit welligem Rande; Poren anfangs ganz, eckig, fast purpurn, später ungleich, geschlitzt, violett verblassend; an Nadelholzstämmen und Ästen in Europa und Nordamerika, in Deutschland häufig. *P. stereoides* Fries. Hüte dachziegelförmig, lederartig, dünn, steif ausgebreitet, zurückgebogen, nierenförmig, anfangs flaumig, dann kahl, graubraun mit gleichfarbigen Zonen 1—$1/2$ cm lang; Poren kurz, ziemlich groß, stumpf, verschieden gestaltet, weiß; an Nadelholzstämmen in Europa, Nordamerika und Australien. *P. arcticus* Fr. in Kamtschatka und Nordamerika; *P. Lundii* Fries in Brasilien; *P. cilicioides* Fr. auf den Philippinen; *P. abnormis* Lév., *P. Hasseltii* Lév., *P. convolutus* Lév. auf Java.

B. *Scortei* Fries. Hutsubstanz blass oder fleischfarben. — **a.** Blass: *P. Personii* Fr. Hut lederartig, meist abgeflacht, oberseits runzelig, undeutlich gezont, blutrot oder braunrot meist mit weißlichem oder gelblichem Rande, selten ganz weiß; Hymenium zuerst mit rundlichen Poren, die später meist labyrinthartig sind, blass oder gelblich; in allen Tropenländern an Baumstämmen und Holz gemein. *P. cascus* Fries, *P. myrrhinus* Kichx., *P. psilodermus* B. et Mont., *P. lejodermus* Mont., *P. holotephrus* B. et C. in trop. Amerika; *P. cingulatus* Fries in den Tropen; *P. nigro-cinctus* Berk.; *P. vittatus* Berk., *P. splendens* Lév., *P. personatus* B. et Br., *P. unguiformis* Lév., *P. dubius* Berk., *P. rigidus* Lév. im malayischen Archipel und z. T. in Ostindien; *P. vermicifluus* Berk. in Tasmanien; *P. inquinatus* Lév. in Ostindien. — b. Substanz fleischfarben: *P. cupreus* Berk. in Ostindien und Australien; *P. cupreo-roseus* Berk. in Südamerika und Westindien; *P. cupreo-vinosus* Berk. in Brasilien; *P. vinosus* Berk. in Westindien.

C. *Lutescentes* Fries. Hutsubstanz rostbraun, gelb, olivenfarbig oder goldgelb. — **a.** Substanz braun oder rostfarbig. *P. occidentalis* Klotzsch. Hut korkig-lederartig, flach, ausgebreitet, zurückgebogen, filzig, concentrisch gefurcht, schmutzig-ockerfarben oder braun, mit scharfem Rande bis 15 cm breit, bis 10 cm lang; Poren rundlich-eckig, stumpf, gelbbraun; in allen Tropenländern gemein. *P. torridus* Fries in Westafrika; *P. lanatus* Fr. in den Tropen; *P. crocatus* Fries in Nordamerika; *P. comatus* Fries, *P. Gerardi* B. et C., *P. connexus* Lév., *P. Bonplandianus* Lév., *P. tricolor* Lév. in trop. Amerika; *P. cyclodes* Fries, *P. tephroleucus* Berk. in Ostindien; *P. corrugatus* Lév., *P. aculeatus* Lév., *melaenus* Lév., *P. cohaerens* Lév. auf Java; *P. sericellus* Lév. auf Ceylon. — **b.** Hutsubstanz gelb oder goldgelb. *P. citreus* Berk. in Australien; *P. flavidus* Berk., *P. xeranticus* Berk. in Ostindien. — **c.** Hutsubstanz olivenfarbig. *P. aratus* Berk. in Ostindien und trop. Afrika; *P. luteo-olivaceus* B. et Br. in Australien, Neu-Guinea und auf den Südsee-Inseln; *P. purpureo-fuscus* Cooke in Nordamerika.

D. *Caperati* Fries. Hutsubstanz braun oder purpurbraun. *P. tabacinus* Mont Hüte dachziegelförmig, lederartig, dünn, starr, muschelförmig, zimmetbraun, filzig, concen-

trisch gezont, mit dunnem Rande und kleinen, rundlichen, gezahnelten, später zerrissenen zimmetbraunen Poren; in Chile, Neu-Seeland, Java und dem trop. Afrika. *P. cichoraceus* Berk. auf den Philippinen, im Malayischen Archipel, Australien und Neu-Guinea; *P. licnoide*

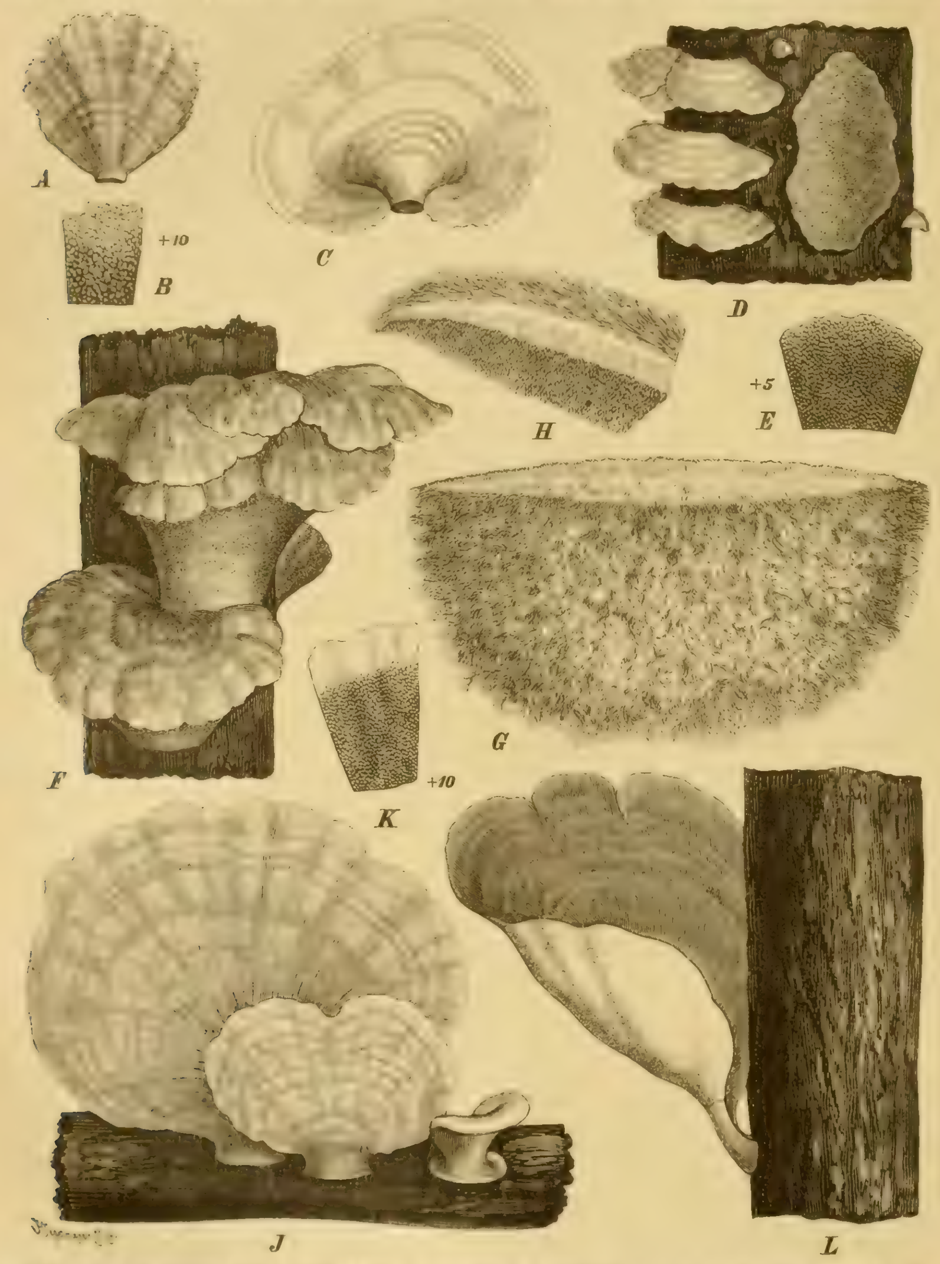


Fig. 93. *A—B Polystictus Sector* (Ehrenb.) Sacc. *A* Habitus; *B* Hymenium. — *C P. Mölleri* Bres. — *D—E P. abietinus* Fries. *D* Habitus nat. Gr.; *E* Hymenium. — *F P. radiatus* (Sow.) Fr. Habitus. — *G—H P. funalis* Fries. *G* Habitus nat. Gr.; *H* Hymenium. — *J—K P. sanguineus* (L.) Fr. *J* Habitus nat. Gr.; *K* Hymenium. — *L P. flabelliformis* Klotzsch. Habitus. (Alles Original.)

Mont. in Brasilien, Westindien, Ostindien, Java und Ceylon; *P. spadiceus* Jungh. auf Java; *P. badius* Berk. in Westindien und auf den Philippinen: *P. xerophyllaceus* Berk., *P. cirrifer*

B. et C., *P. sulcifer* B. et C. in Brasilien; *P. vibratilis* B. et C., *P. fulvotinctus* B. et C. in Centralamerika und auf Cuba; *P. lineatus* Pers., *P. phocinus* B. et Br. auf den Molukken; *P. caperatus* Berk. auf den Philippinen, Ceylon, Mauritius, in Westindien und Trop.-Südamerika. *P. phaeus* Lév., *P. fuscus* Lév. auf Java und Ceylon.

Sect. IV. *Stuposi* Fries (*Inoderma* Karst. z. T.). Hüte halbiert-sitzend, flockig, dann kahl oder angedrückt zottig, ungleich, ungezont, von faserig-holzartiger oder wergartiger Substanz, trocken; von den *Coriacei* durch don ungezonten Hut verschieden.

A. Hutsubstanz weiß. *P. albidus* Trog. Hut verschieden gestaltet, frei, korkig-holzig, runzelig-rauh, ungezont, weiß, mit stumpfem Rande; Poren zart, klein, scharf, etwas eckig, ganz, weiß; an faulenden Nadelholzstämmen in Europa, in Deutschland zerstreut. *P. Fibula* Fries. Hut lederartig, weich, zäh, sammetartig behaart, ohne Zonen, weißlich, oft strahlig-runzelig, mit scharfem Rande, innen weiß; Poren klein, rundlich, scharf, später zerschlitzt, gelblich; an abgefallenen Eichenzweigen in Europa und Nordamerika, in Deutschland selten. *P. gossypinus* Lév. Hut ausgebreitet-umgebogen, lederartig, weiß, ohne Zonen, filzig; Poren anfangs labyrinthförmig, später eckig, blassgrau, mit dünnen, gezähnelten Zwischenwänden, 3—4mal so lang als die Dicke des Hutfleisches; an Baumstämmen in den Vogesen und in England. *P. nigro-zonatus* Saut. Hut fast sitzend, halbkreisrund, etwas gewölbt, unterseits flach, mit vorgezogener Basis, scharfem Rande, 5—14 cm breit, 2—8 cm lang, von wergartiger Consistenz, weißlich mit schwarzen Zonen, strahlig-runzelig; Zonen erhaben, gedrängt stehend, borstig-behaart; Poren ungleich, labyrinthförmig, zerrissen; an Buchen bei Salzburg. *P. ravidus* Fr., *P. hapalus* Lév. in Frankreich; *P. subflavus* Mont., *P. cervinus* Schwein., *P. Sullivantii* Mont. in Nordamerika; *P. pergameus* Fr. in Nordamerika, Mexiko und im Kaukasus; *P. villosus* (Sw.) Fr. auf Jamaica; *P. cristulatus* Speg. in Argentina; *P. exponsus* Fr. in Guinea.

B. Hutsubstanz blass. *P. sciurinus* Kalchbr. in Sibirien; *P. scariosus* B. et C. in Nordamerika; *P. actinobolus* Mont. in Guyana; *P. undiger* B. et C. auf Cuba und Centralamerika; *P. seriatus* Kalchbr., *P. acutus* Cooke in Australien.

C. Hutsubstanz fleischrot oder lila. *P. Feei* Fries in Brasilien, Australien und Ostindien; *P. lilacino-gilvus* Berk. in Australien und Neu-Guinea; *P. phaeoporus* Mont. im trop. Amerika; *P. Eucalypti* Kalchbr. in Australien.

D. Hutsubstanz rot oder purpurrot. *P. cinnabarinus* (Jacq.) Fries. Hut flach gewölbt, bis 12 cm breit, korkig, in der Jugend flaumig, später kahl, runzelig, undeutlich gezont, intensiv ziegelrot; Poren rundlich, gleichfarbig; an Baumstämmen und Holz überall auf der Erde verbreitet, in Deutschland zerstreut. *P. purpurascens* (Hook.) Fr. Madagaskar.

E. Hutsubstanz gelb oder goldgelb. *P. radiatus* (Sow.) Fr. (Fig. 93 *F.*) Hut dachziegelförmig, verwachsend, korkig-lederartig, starr, strahlig-runzelig, anfangs sammethaarig, gelbbraun, später kahl, rostbraun, 3—10 cm breit, mit abstehendem, geschweiftem Rande; Poren klein, blass, silberschimmernd, später rotbraun; an alten Stämmen besonders von Erlen, Birken, Weiden in Europa, Nordamerika und Australien, in Deutschland gemein. *P. nodulosus* Fries. Hut korkig-holzig, hart, dreieckig-knotenförmig, ungezont, zottig-runzelig und rauh, braungelb, später rostfarbig; Poren kurz, rundlich, ungleich, scharf und zerschlitzt, durchscheinend, zimmetbraun, goldschimmernd; an abgefallenen Buchenästen in Nordeuropa. *P. sordidulus* Berk. in Costa-Rica; *P. sulphuratus* Fr. in Mexiko; *P. chrysites* Berk. im trop. Amerika; *P. extenuatus* Dur. et Mont. in Algier; *P. helvolus* Fries in Guinea.

F. Hutsubstanz braun oder ockerfarbig. *P. triqueter* (A. et Schw.) Fr. Hut korkig-holzig, mehr oder weniger deutlich dreieckig, oft mehrere verwachsend, am Hinterende stielförmig vorgezogen, filzig, behaart, braun, mit abstehenden, wellig-gelapptem, gelblichem Rande; Poren kurz, klein, ungleich, später zerschlitzt, anfangs rostbraun, dann bräunlich-olivenfarbig, an der Mündung weißbereift, schimmernd; an Kieferstämmen in Europa und Nordamerika, in Deutschland zerstreut. *P. vulpinus* Fries. Hut korkig, sitzend, fast polsterförmig, oft dachziegelförmig, mit scharfem eingebogenem Rande, dünn, undeutlich gezont, rauhborstig, gelbbraun, innen rostfarbig; Poren verlängert, ungleich, anfangs weißbestäubt, später nackt, zerschlitzt, gelbbraun-zimmtfarbig; an Stämmen von Pappeln in Europa und Sibirien. *P. leporinus* Fries in Schweden; *P. Celottianus* Sacc. et Manc. in Argentina; *P. concrescens* Mont. in Chile; *P. campyloporus* Mont. im trop. Amerika; *P. oniscus* Fries in Mexiko und Nordamerika; *P. nucens* Fr. in Costa-Rica; *P. candicans* Lév., *P. palmatus* Berk. in Neu-Granada; *P. corrugis* Fr. in Westindien; *P. floccosus* Jungh.; *P. indecorus* Jungh. in Java; *P. venustus* Berk. in Ostindien und auf Ceylon; *P. chrysoleucus* Kalchbr. in Australien; *inconstans* Kalchbr., *P. Proteus* Berk., *P. Ecklonii* Berk. in Südafrika.

Sect. V. *Funales* Fries. Fruchtkörper hutförmig-halbiert, sitzend, mittlere Hutschicht lederartig, die obere aus einzelnen rauhen, dachziegelförmigen, wergartigen Fasern zusammengesetzt. *P. leoninus* Klotzsch. Hut fleischig-schwammig, weich, oberseits faserig-striegelhaarig, dunkelbraun, ungezont, am Rande zurückgebogen, mit größeren ungleichförmigen, in zusammengedrückte Zähne zerrissenen, dunkelbraunen Poren; an Stämmen in Ostindien und im trop. Afrika. *P. funalis* Fries (Fig. 93 *G—H*). Hut sitzend, muschelförmig, faserig-schwammig, bräunlich oberseits mit verästelten rauhen, starren, wergartigen, dachziegeligen, gelblichen Fasern bekleidet; Poren ungleich, dünn, zerrissen gezähnt, erst blass, dann braun; an Stämmen in Ostindien und im trop. Afrika. *P. stupeus* Berk. in Ostindien und Nordamerika; *P. Lindheimeri* B. et C. in Nordamerika; *P. aculeifer* B. et C. auf Cuba; *P. trichomallus* B. et Mont. im trop. Amerika; *C. endothrix* Berk. in Brasilien; *P. cladotrichus* B. et C. in Westindien und Centralamerika; *P. mons-Veneris* Jungh., *P. Perrottetii* Lev. auf Java; *P. Fergussoni* Berk. in Südafrika; *P. ozonioides* Berk. in Ostindien; *P. leonotis* Kalchbr. in Australien.

Sect. VI. *Prolificantes* Fries. Fruchtkörper sitzend oder seitlich gestielt, mehr oder weniger vielteilig-proliferierend, lederartig, dünn. *P. prolificans* Fr. Hut lederartig, der Länge nach gerippt, weichhaarig, grau, am Rande lappig mit seitlichem verlängerten, mitunter verzweigtem Stiele und ungleichen später, labyrinthförmigen, gezähnten, bräunlichen Poren; an Stämmen in Mexiko und Nordamerika. *P. xalapensis* Berk. in Mexiko, Nordamerika; *P. laceratus* Berk. auf Cuba, Nordamerika; *P. ilicicola* B. et C. in Nordamerika; *P. Friesii* Klotzsch in Nordamerika, Südafrika, Tasmanien; *P. Flabellum* Mont. in Westindien, im trop. Amerika; *P. Splitgerberi* Mont., *P. nebularis* Cook., *P. hinnuleus* B. et C., *P. petalodes* Berk. in Brasilien; *P. nilgheriensis* Mont. in Ostindien, Nord-, Centralamerika, Westindien; *P. Kurzianus* Cook. in Ostindien, im Malayischen und Südsee-Archipel, Neu-Guinea; *P. pellucidus* Berk. in Japan; *P. plicatus* Lév. in Java; *P. poecilus* Berk. auf Ceylon; *P. gallo-pavonis* B. et Br., *P. exiguus* Cook., *P. radiato-rugosus* Berk., *P. multilobus* Kalchbr., *P. ornithorynchi* Kalchbr. in Australien; *P. elongatus* Berk. in den Tropen verbreitet.

Sect. VII. *Discipedes* Fries. Fruchtkörper lederartig, spatel- oder nierenförmig, mit seitlichem kurzem, seltener verlängertem, am Grunde schildförmig aufsitzendem Stiele.

A. *Dilatati* Cooke. Hut trocken. *P. sanguineus* (L.) Fries. (Fig. 93 *J, K*). Hut lederartig dünn, nierenförmig, glatt, außen und innen mennigrot, fast glänzend 2—12 cm breit, sitzend oder sehr kurzgestielt, mit kleinen rundlichen, gleichfarbigen Poren; in allen tropischen und subtropischen Ländern gemein. *P. flabelliformis* Klotzsch. (Fig. 93 *L*). Hut dünn lederartig, fächerfömig, flach, mit filzigen Zonen später kahl, dunkelbraun 4—10 cm breit, mit mehr oder weniger kurzem seitlichen, selten fast centralem Stiele, und kleinen rundlichen blassen Poren; an Baumstämmen und trockenen Ästen in fast allen Tropenländern gemein. *C. dealbatus* B. et C. in Nordamerika; *P. petaliformis* B. et C., *P. polygrammus* B. et C., *P. nephridius* Berk., *P. stereinus* B. et C., *P. caryophyllaceus* B. et C., *P. gallinaceus* B. et C., *P. spathulatus* (Hook.) Berk., *P. pterygodes* Fr., *P. multiformis* Mont., *P. ostreatus* Lév., *P. brachypus* Lév., *P. ochrotinctus* B. et C., *P. Dietrichsenii* Fr., *P. cervino-nitens* Schwein., *P. inconspicuus* Miq., *P. brachyporus* Mont. im trop. Amerika; *P. conchifer* Schwein., *P. virgineus* Schwein. in Nordamerika; *P. cotyledoneus* Speg. in Argentinien; *P. cycliscus* Mont. in Chile; *P. siennaecolor* in Brasilien, Ceylon; *P. Adami* Berk. in Ceylon, Australien; *P. mutabilis* in Nordamerika, trop. Amerika, Java, Neu-Guinea; *P. luteus* Blum. et Nees. in den Tropen; *P. vernicipes* Berk. in Japan; *P. xerophyllus* Berk. in Neuseeland; *P. carneo-niger* Berk., *P. nephelodes* Lév. in Australien; *P. manubriatus* Lév., *P. crenatus* Berk., *P. lacer* Jungh., *P. cinerescens* Lév., *P. sideroides* Lév., *P. Blumei* Lév., *P. nothopus* Lév., *P. lenziteus* Lév., *P. asper* Jungh., *P. modestus* Kunze, *P. Menziesii* Berk., *P. murinus* Lév., *P. microcyclus* Lév., *P. discipes* Berk., *P. Konigii* Berk., *P. confundens* Ces. im Malayischen Archipel; *P. nepalensis* Berk. in Ostindien; *P. brunneolus* Berk. auf den Philippinen, in Guyana; *P. Baurii* Kalchbr. in Südafrika.

B. *Hydrophili* Cooke. Hut hygrophan, trocken, eingekrümmt. *P. hydrophilus* B. et C. in Westindien, Centralamerika; *P. rasipes* Berk. auf den Südseeinseln; *P. russogrammus* Berk. auf den Molukken.

Sect. VIII. *Sacri* Fries. Fruchtkörper excentrisch- oder centralgestielt. Hut fast kreisrund, von leder- oder papierartiger weißer Consistenz mit krustenartig berindetem Stiele, *P. sacer* Fries. (Fig. 94 *A*). Hut dünn, starr, kreisrund, beiderseits abgeflacht, genabelt, abwechselnd braun oder braunrot gezont, strahlig gestreift 10—15 cm breit, Stiel cylindrisch 15—20 cm lang, 6—8 mm dick, weichhaarig, braunrot, aus einem unterirdischen Sclerotium hervorgehend; Hymenium blass mit rundlich sechseckigen Poren. Das Sclerotium (*Pachyma malacense*) ist verschieden gestaltet, 8—10 cm lang, rotbraun, runzelig am Inneren weiß, fest; auf dem Erdboden auf Inseln des Malayischen Archipels, sowie im tropischen Afrika. *P.*

xanthopus Fries. Hut lederartig oder papierartig, trichterförmig, kahl und glatt, seltener etwas filzig, gezont, gelbbraun oder rotbraun, glänzend 4—12 cm breit, Stiel central oder excentrisch, 5—20 cm lang, glatt, glänzend, gelb oder braun; Poren sehr klein, punktförmig, rundlich, blass oder bräunlich; auf faulenden Zweigen oder Ästen in allen Tropenländern gemein. *P. Holstii* P. Henn. (Fig. 94 *B*) in Ostafrika; *P. atro-albus* P. Henn. in Kamerun; *P. pulcher* Fries., *P. incomptus* Fr. in Guinea; *P. renatus* Berk., *P. partitus* Berk., *P. parmula* Berk., *P. marasmioides* Berk., *P. passerinus* Berk. in Brasilien; *P. eriopus* Ces. in Borneo; *P. Pterula* Fr. im trop. Amerika, in Guinea.

Sect. IX. *Perennes* Fries. (*Pelloporus* Quél.). Fruchtkörper central oder excentrisch gestielt von rostfarbiger Substanz. Hut lederartig oder schwammartig. Sporen rostfarbig. *P.*

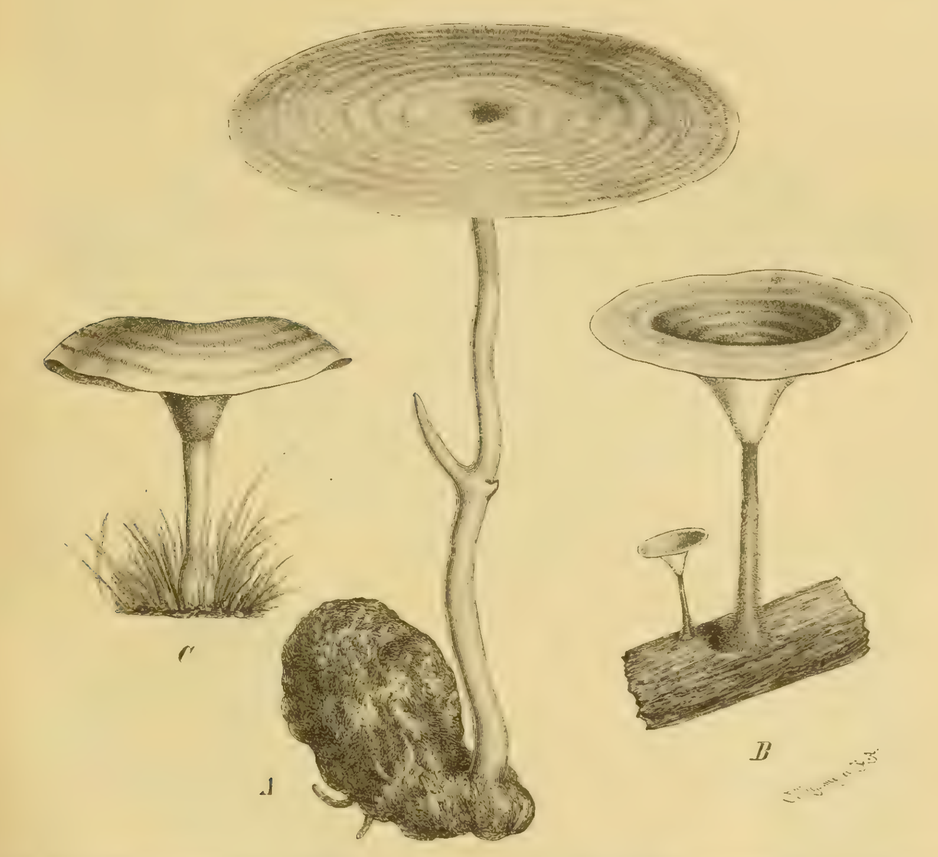


Fig. 94. *A Polystictus sacer* Fr. Habitus 1/2 verklein. — *B P. Holstii* P. Henn. Habitus nat. Gr. — *C P. perennis* (L.) Fr. Habitus nat. Gr. (Alles Original.)

circinnatus Fries. Hut kreisförmig, compact, dick, ungezont, sammethaarig, gelbbraun, aus zwei Schichten bestehend, von denen die innere mit dem Stiele zusammenhängende holzig-korkig, die obere hingegen flockig-filzig, weich ist; Stiel aufgedunsen, gelbbraun, filzig; Poren herablaufend, klein, ganz, später zerrissen, graubraun; auf Kiefernstümpfen in Europa und Nordamerika, in Deutschland verbreitet. *P. tomentosus* Fries. Hut unförmlich bis 12 cm breit, oft mehrere Hüte rasig oder dachziegelförmig verwachsend, von korkiger, harter Consistenz ohne Zonen; Stiel central oder seitlich, kurz, ebenso wie der Hut dauerhaft, filzig, gelbbraun; Poren klein, stumpf, ganz, anfangs weiß bereift; auf Erde in Nadelwäldern in Europa und Nordamerika, in Deutschland zerstreut. *P. perennis* (L.) Fr. (Fig. 94 *C*). Fruchtkörper filzig, später lederartig dünn, innen rostbraun; Stiel 2—3 cm lang, 3—4 mm dick, unten meist knollig verdickt, sammetartig filzig, rostbraun; Hut lederartig dünn, zäh, erst

trichterartig, dann scheibenförmig ausgebreitet mit vertiefter Mitte, kreisrund, 3—10 cm breit, oft zu mehreren zusammenfließend, oberseits anfangs feinhaarig, später striegelhaarig oder glatt mit concentrischen Zonen, erst zimmetbraun, später ockerfarben oder graubraun, Rand scharf und dünn; Röhren 2—3 cm lang, mit eckigen, später zerschlitzten, anfangs weiß bereiften, später zimmetbraunen Mündungen; Sporen elliptisch, 7—8 μ lang, 4,5—5 μ breit, hellgelblich, glatt; in sandigen Wäldern, auf Haiden in Europa, Sibirien, Nordamerika, in Deutschland gemein. *P. pictus* (Schultz.) Fr. Hut flach genabelt ca. $2^1/_2$ cm breit, dünn, lederartig, anfangs flaumig, später kahl rostfarbig, gezont, mit sehr dünnem, eingeschnitten-gewimpertem Rande, Stiel schlank, ganz kahl nach unten verjüngt; Poren klein, ganz; auf Erde in Wäldern Europas, in Deutschland zerstreut. *P. Kalchbrenneri* Fr. in Ungarn; *P.*

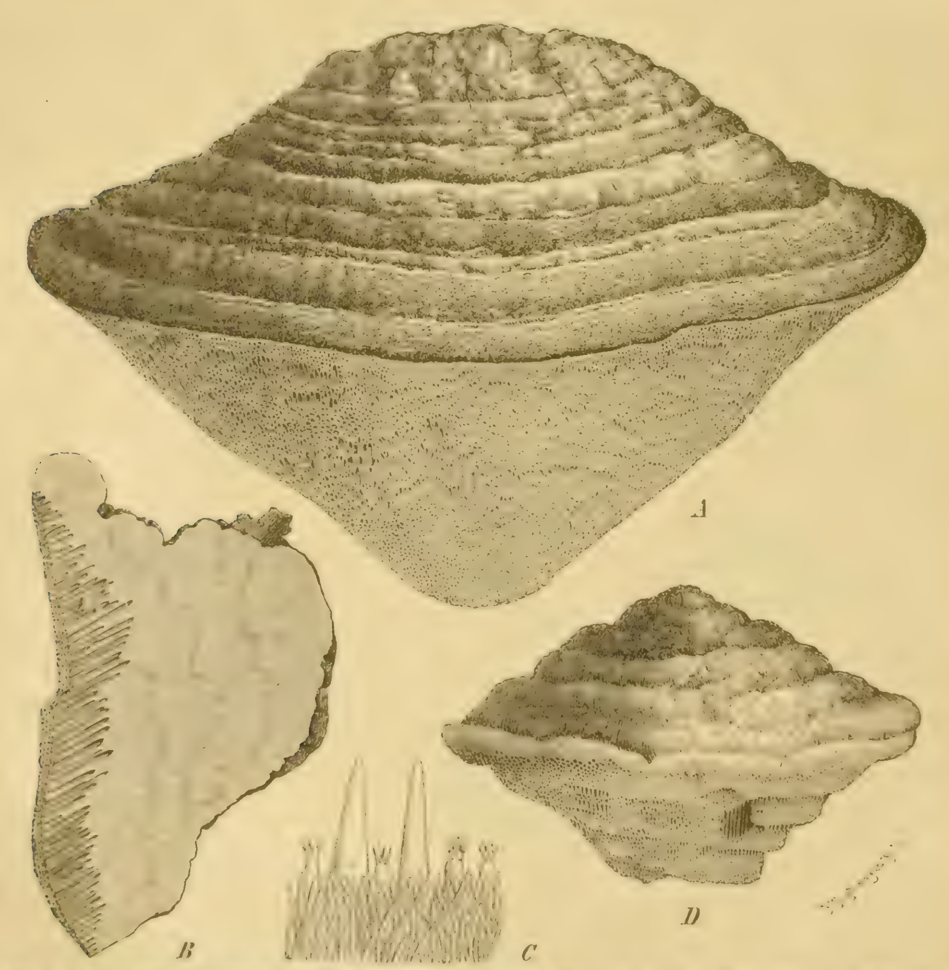


Fig. 95. *A—C Trametes Pini* (Brot.) Fr. *A* Habitus nat. Gr.; *B* Schnitt durch den Fruchtkörper; *C* Stück des Hymeniums mit Basidien und Cystiden. — *D Tr. odoratus* (Wulf.) Fr. Habitus nat. Gr. (Alles Original.)

cinnamomeus Jacq. in Österreich, Italien; *P. peronatus* Schulz. in Ungarn; *P. carbonarius* Fr. in Italien; *P. parvulus* Klotzsch.; *P. dependens* B. et C. in Nordamerika; *P. luteo-nitidus* Berk., *P. Ehrenreichii* P. Henn. in Brasilien; *P. bulbipes* Fr. in Australien, im trop. Afrika, Brasilien, Mexiko; *P. Cumingii* Berk. auf den Philippinen; *P. Garckeanus* P. Henn. im malayischen Archipel; *P. oblectans* Berk. auf Ceylon, in Ostindien, Japan, Neuseeland, Australien, Brasilien, Nordamerika; *P. concinnus* Fr. im trop. Afrika; *P. Salpincta* Cooke auf Neuseeland.

7. **Trametes** Fries. (*Ochroporus* Schröt. z. T., *Xanthochrous* Pat. z. T., *Sclerodepsis* Cooke, *Ceratophora* Humb.). Röhren in die Hutsubstanz eingesenkt, so dass die Substanz zwischen den Röhren der des Hutes gleich ist und in sie übergeht, mit stumpfen, rundlichen oder verlängerten Mündungen. Fruchtkörper halbiert-hutförmig oder umgewendet ausgebreitet, von holziger oder korkiger dauerhafter Consistenz.

Die Gattung *Trametes* nach Fries von den Gattungen *Poria*, *Polyporus*, *Fomes*, *Polystictus* besonders dadurch unterschieden, dass bei ersterer die Hutsubstanz sich unverändert zwischen die Röhren heraberstreckt, während bei letzteren Gattungen die Trama von anderer Beschaffenheit als die Substanz des Hutes ist. Dieser Unterschied ist nicht immer stichhaltig, und hat Schröter daher die Gattung *Trametes* vielleicht mit Recht mit *Polyporus* vereinigt. Dies lässt sich bei den bekannten einheimischen Arten sehr gut durchführen, bietet jedoch bei zahlreichen exotischen Arten vorläufig wesentliche Schwierigkeiten. Ich halte daher an dieser Stelle die Gattung *Trametes* in der ihr von Fries und Saccardo gegebenen Umgrenzung aufrecht. Im anderen Falle müssten mehrere andere Polyporaceengattungen z. T., wie *Poria*, *Fomes*, *Polystictus*, *Hexagonia*, *Cyclomyces*, von denen verschiedene Arten in *Polyporus* übergehen, gleichfalls mit dieser Gattung vereinigt werden. Eine genauere Umgrenzung derselben muss der Zukunft vorbehalten sein. Nach Saccardo etwa 145 Arten, von denen gegen 12 Arten in Deutschland vorkommen.

Sect. I. *Resupinatae* Fr. (*Anthrodia* Karst.). Fruchtkörper umgewendet angewachsen. *Tr. serpens* Fries. Fruchtkörper ausgebreitet, dünn-korkartig, anfangs höckerförmig, kreisrund, später zusammenfließend, weiß mit dünnem, flaumigem Rande; Poren rundlich-kantig, ungleich, stumpf, durch dicke Wände getrennt; Sporen oval, farblos 14×6 μ; an der Rinde verschiedener Laubbäume in Europa, Sibirien, Nordamerika, Südamerika, Afrika, im malayischen Archipel, in Deutschland zerstreut. *Tr. mollis* (Sommerf.) Fries. Fruchtkörper umgewendet, im Umfange scharf umgrenzt, rundlich oder verlängert bis fußgroß, fast häutig, blass-holzfarben braun werdend, unterseits umbrabraun, flaumig, mit später umgerolltem Rande; Poren verschieden gestaltet, weit, gebuchtet und zerschlitzt, oft kantig oder schief, aber nicht labyrinthförmig; an Ästen verschiedener Laubbäume in Europa, Sibirien, Nordamerika, Mexiko, auf den Philippinen, in Deutschland selten. *Tr. hexagonoides* Fries. Fruchtkörper weit ausgebreitet, bis spannenlang, scharf begrenzt, fast lederartig, unversehrt ablösbar, nicht gezont, kahl, weißlich, trocken blassholzfarben bräunlich; Poren weit, wabenförmig, kantig, ganz mit dünnen Zwischenwänden; an feuchten Balken im Jura. *Tr. Epilobii* Karst. an Stengeln von Epilobium in Finnland; *Tr. isabellina* Fries. in Schweden; *Tr. campestris* Quél im Jura; *Tr. Terryi* B. et Br., *Tr. purpurascens* B. et Br. in England; *Tr. dibapha* Berk. in Brasilien; *Tr. Curreyi* Cooke in Pegú.

Sect. II. *Sessiles* Fr. Fruchtkörper halbiert, ungestielt.

A. Gewebe des Hutes weiß: *Tr. Trogii* Berk. Hut convex, braun, fast olivenfarbig, schwach gezont, mit starren, büscheligen Haaren bekleidet, innen weiß, mit scharfem Rande, 5—10 cm breit; Poren ungleich, schwach kantig-gezähnt; einzeln oder dachziegelförmig an abgestorbenen Pappelstämmen in der Schweiz und Ungarn. *Tr. gibbosa* (Pers.) Fr. Hut korkig-elastisch, polsterförmig, mit höckeriger, vorgezogener Basis, sitzend, 5—15 cm breit, oberseits zottig, undeutlich gezont, weißlich oder blass-bräunlich; Röhren lineal, kurz und schmal, meist gerade, mit rundlich-eckigen, mitunter labyrinthförmigen, weißlichen Mündungen; an alten Stämmen von Laubhölzern in Europa und Sibirien, in Deutschland verbreitet. *Tr. odora* (L.) Fries. Hut unregelmäßig, korkig, elastisch, kahl, ohne Zonen, blass, mit Anisgeruch; Poren klein, rund, gleichgroß, weißlich, ockergelb. Sporen oval, farblos, $5—6 \times 3$ μ; an Weidenstämmen in Europa und Sibirien. *Tr. suaveolens* (L.) Fries. Fruchtkörper korkig-faserig, innen ziemlich weich, weiß, halbkreisförmig, keilförmig oder vorn gleichmäßig verschmälert, bis 8 cm lang, 4—5 cm breit und dick, mit gewölbter, zottiger, weißer oder grauer, ungezonter Oberfläche; Röhren 4—8 mm lang, mit weiten, rundlichen, anfangs weißen, später ockerfarbigen Mündungen; Sporen cylindrisch-elliptisch, $8—9 \times 3,5—4$ μ, farblos, glatt; Geruch stark anisartig; an alten Weidenstämmen in Europa und Nordamerika, in Deutschland gemein. *Tr. serialis* Fries. Fruchtkörper mehrjährig, im ersten Jahre wergartig, weiß, im folgenden weich-korkig, hellbräunlich, bis 6 cm lang, oft reihenweise zusammenfließend; Oberfläche des Hutes grubig-runzelig, angedrückt-zottig, scherbengelb, mit stumpfem Rande; Röhren kurz, mit verschieden weiten, rundlichen, weißen Mündungen; an alten Kieferstämmen und Holze (oft bis metergroß) in Europa. *Tr. rubescens* (Alb. et Schw.) Fries. Fruchtkörper dünn, halbkreisrund, 5—8 cm breit, glatt, gezont, anfangs blass, später bräunlich-rot; Poren rundlich oder verlängert, schmal, stumpf, anfangs weiß bereift, später bräunlich; an Weidenstämmen in Europa. *Tr. Bulliardi* Fr. und *Tr. inodora*

Fr. in Nordeuropa; *Tr. ambigua* (Berk.) Fr., *Tr. lactea* Fr. in Nordamerika; *Tr. pura* B. et C. auf Cuba; *Tr. Sprucei* Berk. auf Cuba und in Brasilien; *Tr. incana* Lév. in Manilla; *Tr. heteromalla* Cooke in Australien; *Tr. socotrana* Cooke auf Socotra, in Abyssinien und auf Madagaskar; ***Tr. Sycomori*** **P. Henn. in Arabien.**

B. Hutsubstanz blass. *Tr. Peckii* Kalchbr., *Tr. zebrina* Fr., *Tr. ohiensis* Berk., *Tr. sepium* Berk. in Nordamerika; *Tr. mexicana* B. et C., *Tr. limitata* B. et C. in Mexiko; *Tr. Beyrichii* Fr. in Brasilien; *Tr. bicolor* Berk. auf den Aruinseln; *Tr. lacticolor* Berk. auf Ceylon; ***Tr. vittata*** **Lév. auf Sumatra;** ***Tr. devexa*** **Berk.,** ***Tr. Cookei*** **Sacc. in Australien.**

C. Hutsubstanz gelbbraun oder rostfarben. *Tr. Pini* (Brot.) Fr. (Fig. 95 *A*, *C*). Hut polster- oder consolenförmig, mitunter auch krustenförmig ausgebreitet, 8—16 cm breit, sehr fest, von korkig-holzartiger Consistenz, oberseits concentrisch gefurcht, anfangs zottig, rauh, dunkelbraun, später schwärzlich, rissig; innen gelbbraun; Röhren 5—8 mm lang, mit weiten, rundlichen oder elliptischen, oft unregelmäßigen gelben, später ockerbraunen Mündungen; zwischen den Basidien zerstreut, pfriemlich spitze Cystiden mit fester, dunkelbrauner Membran; Sporen elliptisch, 5—6 >< $3^1/_2$—4 μ, fast farblos; an Kiefernstämmen, denen er sehr schädlich ist, Kernfäule und Rindenschäle hervorruft, in Europa, Nord- und Centralamerika, in Deutschland gemein. *Tr. odorata* (Wulf.) Fr. (Fig. 95 *D*). Hut polsterförmig, 5—8 cm breit, von korkiger Consistenz, anfangs weich, zottig, braungelb, später schwarzbraun, concentrisch gefurcht, runzelig, filzig, mit zimmetbraunem Rande; Poren rundlich oder oblong, zimmetbraun; Geruch fenchelartig; an alten Tannenstämmen, aber auch in Bergwerken, Gewächshäusern an altem Holze, wo der Pilz oft in monströser Form auftritt und als *Ceratophora fribergensis* Humb. beschrieben worden ist; in Europa, Nordamerika und Sibirien, in Deutschland verbreitet. *Tr. gallica* Fr. in Frankreich an Kiefern; *Tr. hispida* Bagl. in Italien und Algier; *Tr. Abietis* Karst. in Finnland; *Tr. hydnoides* (Swartz) Fr. in den Tropen; *Tr. kansensis* Crag., *Tr. Petersii* B. et C. in Nordamerika; *Tr. scleromyces* Berk., *Tr. ochro-flava* Cooke, *Tr. aethalodes* Mont., *Tr. fusca* (Link) Fr., in Brasilien; *Tr. Hystrix* Cooke auf Mauritius; *Tr. Zollingeriana* Lév., *Tr. Moritziana* Lév. auf Java; *Tr. purpurea* Cooke in Japan; *Tr. rugosa* B. et Br. auf Ceylon, *Tr. scrobiculata* Berk., *Tr. epitephra* Berk. in Australien; *Tr. helvola* Fr. in Guinea; ***Tr. umbrina*** **Fr.,** ***Tr. scalaris*** **Fr.,** ***Tr. Wahlbergii*** **Fr. in Natal.**

D. Hutsubstanz rot oder rosenrot. *Tr. cinnabarina* (Jacq.) Fr. Hut halbkreisförmig, gewölbt, anfangs feinhaarig, später mit glatter, fester Rinde, schwach gezont, zinnoberrot, ebenso wie die flockig-korkige Substanz; Röhren 3—4 mm lang, mit rundlichen, roten Poren; Sporen elliptisch-cylinderisch, 8—9 >< $3^1/_2$—4 μ, farblos; an Laubholzstämmen, besonders an Birken und Buchen; in Europa und Sibirien, in Deutschland verbreitet. ***Tr. punicea*** **Fr. in Ostindien;** ***Tr. Aurora*** **Ces. auf Borneo.**

Sect. III. *Scutatae* Fr. Fruchtkörper an der Basis fast gestielt, schildförmig. *Tr. Sagraeana* Mont. auf Cuba; *Tr. centralis* Fr. in Costa-Rica; *Tr. Rizophorae* Reich. auf den Nikobaren und Neuguinea; ***Tr. tristis*** **auf Java;** ***Tr. phellina*** **Berk. in Australien.**

8. **Daedalea** Pers. (*Daedaleopsis* Schröt., *Phyllodontia* Karst., *Striglia* (Ad.?) O. K.). Fruchtkörper korkig-lederartig, meist halbiert-hutförmig, seltener umgewendet, krustenförmig ausgebreitet. Hymenophor von geraden oder labyrinthförmig gewundenen Höhlungen durchzogen. Zwischen *Polyporus* und *Lenzites* stehend, oft in letztere Gattung übergehend.

Nach Saccardo's Sylloge etwa 76 Arten, von denen etwa 10 Arten in Deutschland vorkommen.

A. Fruchtkörper umgewendet, ausgebreitet. *D. latissima* Fries. Fruchtkörper korkig, dick, wellig, umgewendet angewachsen, 10—70 cm breit, blass, holzfarben, innen derb-holzig, gezont; Poren schmal, entfernt stehend, teils rundlich, teils sehr verlängert und verbogen; an alten Buchenstämmen in Europa, in Deutschland zerstreut. *D. orbicularis* Bagl. in Norditalien; *D. vermicularis* Pers. in England; *D. sinulosa* Klotzsch in Nordamerika und Ostindien; *D. rhabarbarina* Mont. in Guyana; *D. tasmanica* Sacc. und *D. Bowmani* Berk. in Australien; ***D. sulphurella*** **Peck und** ***D. extensa*** **Peck in Nordamerika.**

B. Fruchtkörper halbiert-hutförmig, sitzend, lederartig. *D. unicolor* (Bull.) Fries (Fig. 96 *C*, *D*). Fruchtkörper lederartig dünn, halbkreis- oder muschelförmig, gewöhnlich in dachziegeligen Rasen wachsend; Oberfläche zottig-striegelhaarig, grau oder hell-ockerfarben, mit gleichfarbigen Zonen und scharfem Rande; Gänge sehr eng, labyrinthförmig gewunden, später fast zahnförmig zerschlitzt, grau oder grau-braun, seltener gelblich; an Laubholzstämmen in Europa, Nordamerika, Sibirien und Australien, in Deutschland gemein. *D. Schulzeri* Poetsch. Fruchtkörper muschelförmig, 7—13 cm breit, blass-weißlich, im Alter braun werdend, am

Rande mit einer dunkleren, schwach glänzenden Linie, kahl, runzelig, mehr oder weniger gezont; Poren groß, ungleich, polygonal, labyrinthförmig, braun; an Pappelstämmen in Deutschland und Österreich-Ungarn; *D. Poetschii* Schulz. an Kiefernholze in Deutschland und Österreich-Ungarn; *D. plumbea* Lév., *D. ferruginea* Schum., *D. tortuosa* Crag., *D. Berkeleyi* Sacc., *D. corrugata* Berk., *D. discolor* Fr. in Nordamerika; *D. violacea* Lév. auf Cuba; *D. splendens*

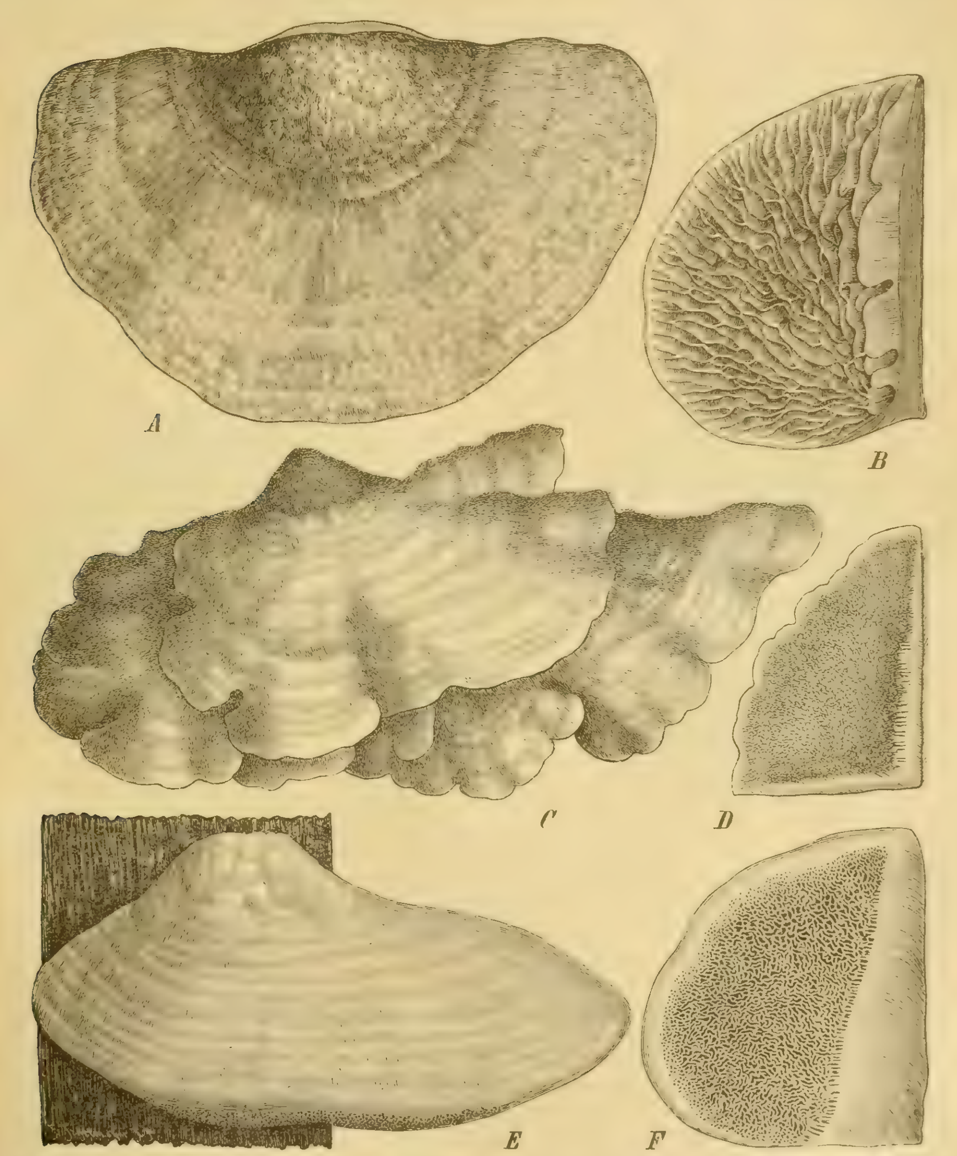


Fig. 96. *A—B Daedalea quercina* (L.) Pers. *A* Habitus nat. Gr.; *B* Hymenophor. — *C—D D. unicolor* (Bull.) Fr. *C* Habitus nat. Gr.; *D* Hymenophor. — *E—F D. confragosa* (Bolt.) Pers. *E* Habitus nat. Gr.; *F* Hymenophor. (Alles Original.)

Lév. in Surinam; *D. pavonia* Berk., *D. inaequabilis* Berk. auf Ceylon; *D. lurida* Lév., *D. aulaxina* Lév., *D. microzona* Lév. auf Java.

C. Fruchtkörper halbiert-hutförmig, korkig-holzig. *D. quercina* (L.) Pers. (Fig. 96 *A*, *B*). Eichen-Wirrschwamm. Fruchtkörper perennierend, korkig, holzartig, hellockerfarben, in

Form und Größe sehr verschieden, meist halbiert sitzend, jedoch auch umgewendet; Oberfläche höckerig, kahl, undeutlich gezont, mit scharfem Rande; Gänge anfangs länglich oder porenförmig, später labyrinthartig gewunden, anastomosierend, mitunter lamellenartig; das unfruchtbare Mycel bildet dicke, holzfarbige Häute; an lebenden Stämmen, Stümpfen und bearbeitetem Holze besonders von Eichen und Buchen in Europa und Nordamerika, auch in Brasilien, auf Madagaskar; in Deutschland gemein. *D. cinnabarina* Secr. Hüte dachziegelförmig, verwachsend, korkig, innen weiß, oberseits sammethaarig, mit verschiedenfarbigen, bräunlichen, ziegelrot gesäumten Zonen; Poren dicht, labyrinthförmig, weiß bereift, später rötlich, schwarz-gefleckt; an Wallnussstämmen in Deutschland und Frankreich. *D. confragosa* (Bolt.) Pers. (Fig. 96 *E—F*). Hüte dachziegelformig, sitzend, schwach convex, korkig-lederig, fast holzig, kastanienbraun, mit gleichfarbigen Zonen, innen braun; Poren labyrinthartig gebogen, grau bereift, später rotbraun; an Laubholzstämmen in Europa und Nordamerika, in Deutschland zerstreut. *D. cinerea* Fries an Buchenstämmen in Europa und Nordamerika; *D. Inzengae* Fr. in Sicilien; *D. aurea* Fr. in Europa und Nordamerika; *D. rugosa* All. und *D. Lassbergii* All. in Bayern; *D. subtomentosa* Schwein., *D. Ravenelii* Berk., *D. puberula* B. et C., *D. pallido-fulva* Berk. in Nordamerika; *D. microsticta* Cooke, *D. rubicunda* Klotzsch in Brasilien; *D. Trametes* Speg. in Argentinien; *D. Schomburgkii* Berk., *D. aulacophylla* Berk., *D. Muelleri* Berk. in Australien; *D. Eatoni* Berk. in Capland; *D. conchata* Bres. in Kamerun; *D. Flabellum* Berk. in Ostindien; *D. fuliginosa* Lev. auf Mauritius; *D. imponens* Ces. auf Borneo; *D. indurata* Berk. et Br.; *D. Andamani* Berk. auf den Andamaninseln.



Fig. 97. *A Lenzites betulina* (L.) Fr. Habitus nat. Gr. — *B L. sepiaria* (Wulf.) Fr. Habitus nat. Gr.

9. **Lenzites** Fries. (*Gloeophyllum* Karst., *Ptilotus* Kalchbr.). Fruchtkörper halbiert hutförmig, sitzend, selten in einen stielartigen Fortsatz zusammengezogen, von lederartiger, korkiger, filziger oder fast holziger Substanz, ausdauernd. Hymenophor auf der Unterseite des Fruchtkörpers, lamellenförmig, lederartig, mit längeren oder kürzeren Querbalken, am Rande oft porenförmig.

Etwa 76 Arten, am Holze wachsend, von denen 10 Arten in Mitteleuropa vorkommen.

Die Gattung *L.* ist der Gattung *Daedalea* am nächsten verwandt und von dieser besonders nur durch das mehr lamellenartige Hymenophor verschieden; bei manchen Arten lässt es sich schwer feststellen, ob diese zu dieser oder jener Gattung gehörig sind. Bei manchen Arten ist das Hymenium fast porenartig wie bei *Polyporus* und *Trametes*, hin und wieder wachsen die Lamellen zu sägezähnartigen Platten wie bei der Gattung *Irpex* aus. Die Substanz des Fruchtkörpers ist bei den meisten Arten blass oder weiß, bei einzelnen jedoch braun. Karsten hat die Arten mit brauner Substanz in die Gattung *Gloeophyllum* gestellt, doch findet sich in den Beschreibungen der exotischen Arten nur sehr selten die Färbung der Substanz erwähnt, so dass dieses Merkmal nur bei Einteilung der heimischen und der bekannteren Arten Verwendung finden kann. Sehr häufig wird diese Gattung zu den Agaricaceen gestellt, zu denen sie einen Übergang bildet und sich der Gattung *Lentinus* anschließt.

Sect. I. Fruchtkörper auf der Oberseite filzig oder weichhaarig. *L. betulina* (L.) Fries (Fig. 97 *A*). Fruchtkörper ausdauernd, korkig, lederartig, fächer- oder nierenförmig, sitzend, 4—10 cm lang, 4—6 cm breit, 1—$1\frac{1}{2}$ cm dick, striegelhaarig-filzig, blass, grau, ockerfarben

oder bräunlich, regelmäßig gezont, mit scharfem Rande; Lamellen einfach oder etwas verzweigt, öfters anastomosierend, schmutzig-weiß, mit scharfer, im Alter oft zerschlitzter Schneide; an Stümpfen von Laubhölzern, besonders der Birken in Europa, Sibirien, Nordamerika und Australien, in Deutschland gemein. *L. variegata* Fries. Fruchtkörper halbkreis- oder nierenförmig, 2—3 cm breit, bis 1 1/2 cm dick, auf der Oberseite sammetartig-filzig mit verschiedenfarbigen Zonen; Blätter dick, ungleich, häufig anastomosierend, weiß, mit stumpfer Schneide; an Laubholzstämmen, besonders der Buchen und Pappeln in Europa und Sibirien, in Deutschland häufig. *L. flaccida* (Bull.) Fr. Fruchtkörper lederartig, dünn, schlaff, behaart und gezont, blass; Lamellen breit, gedrängt, gerade, ungleich, verästelt, weißlich; an Buchenstämmen in Europa. *L. albida* Fries. Fruchtkörper lederartig-korkig, sitzend, dünn, weich, weiß, ohne Zonen, von dünnem, angedrücktem Filze, seidenartig; Lamellen dünn, dichotom verzweigt, oft anastomosierend, ganzrandig, gleichfarbig; an Laubholzstämmen in Europa, besonders an Eschen. *L. trabea* (Pers.) Fries. Fruchtkörper runzelig, dünn-filzig, braun, von lederartiger Substanz; Lamellen steif, einfach oder gegabelt, anastomosierend, fleischrot; an Stämmen und Balken von Eichen in Europa. *L. tricolor* (Bull.) Fries. Fruchtkörper korkig, lederartig, flach, mit höckeriger Basis, schwach filzig, rauh-gezont und stachelig-runzelig, blass-citronengelb, später dunkler; Lamellen dünn, entfernt stehend, dichotom verzweigt, nach hinten anastomosierend, citronengelb, später umbrabraun; an Stämmen von Eichen und Kirschen in Europa und Nordamerika. *L. sepiaria* (Wulf.) Fries (Fig. 97 *B*). Fruchtkörper filzig-korkig, rostbraun, meist halbkreisförmig oder lang gestreckt, oft umgewendet oder verschieden gestaltet, oberseits zottig-striegelhaarig, dunkel-kastanienbraun, am Rande gelbbraun, filzig, gezont; Blätter lederartig, verzweigt und anastomosierend, anfangs gelbweiß, dann rostbraun; Substanz braun; auf Kiefernstämmen und bearbeitetem Holze in Europa, Sibirien und Nordamerika, in Deutschland gemein. *L. abietina* (Bull.) Fries. Fruchtkörper ausgebreitet-umgebogen, oft lang gestreckt, dünn, lederartig, anfangs braun-filzig, später kahl werdend, grauschwärzlich; Lamellen herablaufend, ungleich, oft zu länglichen oder rundlichen Poren verbunden, trübbraun, am Rande oft gezähnelt; auf alten Tannen- und Fichtenstümpfen, sowie auf bearbeitetem Holze in Europa, Sibirien, Nordamerika und Australien, in Deutschland gemein. *L. cinnamomea* Fr. in Europa; *L. Pinastri* Kalchbr. und *L. Bresadolae* Schulz. in Ungarn; *L. rhabarbarina* B. et C., *L. vialis* Peck, *L. proxima* Berk., *L. Berkeleyi* Lév., *L. unguliformis* B. et C. in Nordamerika; *L. cubensis* B. et C. auf Cuba; *L. mexicana* Mont., *L. protracta* Fr. in Mexiko; *L. striata* Swartz. im tropischen Amerika, Australien und Westafrika; *L. subferruginea* Berk., *L. acuta* Berk., *L. malacensis* Sacc. et Cub. in Ostindien; *L. Beckleri* Berk., *L. torrida* Kalchbr., *L. bifasciata* Massee in Australien; *L. madagascariensis* P. Henn. auf Madagaskar; *L. aspera* Klotzsch auf Ceylon, Mauritius, Neuguinea und in Westafrika; *L. platyphylla* Lév. in Surinam, auf Java, Ceylon, Neuguinea und in Westafrika.

Sect. II. Oberseite des Fruchtkörpers kahl. *L. heteromorpha* Fr. Hut ausgebreitet-umgebogen, dünn, höckerig, von lederartiger Consistenz, weißlich; Lamellen sehr hoch, dicht, schwach verästelt, weiß, über den Rand des Hutes hinüberragend; an Nadelholzstrünken in Europa. *L. labyrinthica* Quél. in Slavonien; *L. mollis* Heufl. in Österreich; *L. septentrionalis* Karst. in Lappland; *L. sorbina* Karst. in Finnland; *L. glaberrima* B. et C., *L. corrugata* Klotzsch, *L. Cookei* Berk., *L. Crataegi* Berk., *L. Klotzschii* Berk. in Nordamerika; *L. bicolor* Fr. in Mexiko; *L. myriophylla* Lév. in Neugranada; *L. tenuis* Lév. auf Guadeloupe; *L. rugulosa* Berk. in Ostindien; *L. repanda* (Mont.) Fr. in den Tropen überall gemein; *L. marginata* Pat. auf Neucaledonien.

10. **Hexagonia** Fries. (*Scenidium* Klotzsch). Fruchtkörper lederartig oder von korkig-holziger Consistenz, perennierend, meist halbiert-hutförmig, seltener umgewendet angewachsen. Hymenophor aus meist regelmäßig sechseckigen, wabenartigen Röhren bestehend, deren Wandungen holzartig-fest, niemals zerrissen, vom Hymenium überzogen werden.

Meist nur in tropischen Gebieten an Baumstämmen und Holz vorkommende Pilze, von denen nach Saccardo 35 Arten bekannt sind.

Sect. I. *Resupinatae* Fr. Hut ganz oder z. T. umgewendet angewachsen. *H. pergamea* B. et Br. Fruchtkörper umgewendet mit zurückgebogenem, gestreiftem Rande und starrem, eckigen Poren von hellbrauner Färbung; auf abgestorbenem Holze auf Ceylon. *H. adnata* B. et Br. u. *H. brevis* Berk. auf Ceylon; *H. tabacina* Lév. auf Java; *H. vitellina* Ces. auf Borneo; *H. carbonaria* B. et C. in Nordamerika; *H. pallens* Sacc. in Mexiko.

Sect. II. *Apodes* Fr. Fruchtkörker halbiert-hutförmig.

A. *Hirtae* Fr. Hut oberseits mit starren Borsten bekleidet. *H. crinigera* Fr. Hut korkig lederartig, flach, ungezont, braunschwarz mit faserigen Borsten bekleidet; Röhren rundlich-

sechseckig, hell-zimmtfarben, innen glatt, bläulich bereift; im trop. West- u. Ostafrika. *H. Wightii* Klotzsch. Hut korkig-lederartig, flach, ungezont, schwarzbraun, mit faserigen Borsten bekleidet; Röhren länglich sechseckig, sehr weit, schwärzlich, innen mit kurzen Borsten besetzt; in Ostindien, Manila und Neuguinea; *H. ciliata* Klotzsch. Hut lederartig, weich, schwärzlichbraun, abgeflacht, gezont, faserig-striegelhaarig, am Rande eingeschnitten-gewimpert; Röhren dünn, rundlich-sechseckig, bräunlich-violett, innen glatt, mit scharfer Schneide; an abgestorbenen Ästen in Manila. *H. Konigii* Berk. auf Ceylon; *H. sinensis* Fr. in Ostindien und Mauritius; *H. Klotzschii* Berk. auf Mauritius; *H. apiaria* Pers. in Java; *H. erubescens* Berk. in Brasilien; *H. pallida* Schröt. auf Madeira.

B. *Laevigatae* Fr. Hut nicht mit Borsten bekleidet, ungefurcht. *H. Marcucciana* Bagl. et De Not. Hut korkig-holzig, nierenförmig, glatt, kahl, bräunlich glänzend mit scharfem Rande; Poren fünf- oder sechseckig 2—2½ mm lang, 1½—2 mm breit, bräunlich; an Eichenstämmen auf Sardinien. *H. coriacea* B. et C. Hut lederartig, am Grunde weit herablaufend, hell bräunlich, gezont, strahlig-runzelig, gestreift, am Rande scharf mit sechseckigen, 2 mm weiten Poren; an abgestorbenem Holze in Brasilien. *H. variegata* Berk. Hut dünn, lederartig, nierenförmig, 10—15 cm breit, starr, meist blutrot gefärbt, gezont, weichhaarig später glatt, strahlig-runzelig; Poren umbrabraun, rundlich sechseckig, im trop. Amerika, Westindien an Holz. *H. leprosa* Fries in Brasilien und Westindien; *H. rhombipora* Mont. in Bolivien; *H. gracilis* Berk., *H. Miquelii* Mont., *H. capillacea* Pat., *H. cruenta* Mont. im trop. Südamerika; *H. durissima* B. et Br. auf Ceylon; H. Cesati Berk. auf Borneo; *H. pulchella* Lév. auf Java; *H. Muelleri* Berk. in Australien; *H. Dregeana* Lév. in Capland; *H. flabelliformis* Berk. auf den Philippinen.

C. *Sulcatae* Fr. Hut concentrisch gefurcht. *H. sulcata* Berk. Hut hufförmig, holzig, hart, dunkelbraun, concentrisch gefurcht 8—10 cm breit, 5—8 cm lang; Poren 2 mm weit, sechseckig, hell holzfarben; auf Holz in Ceylon. *H. niam-niamensis* P. Henn. Hut korkigholzig, hart, fast nierenförmig, glatt, hell holzfarben, glänzend, concentrisch gefurcht und gezont, mit scharfem Rande; Poren rundlich sechseckig, innen grau bis rötlich bereift, stumpf, 1 cm lang, 2—5 mm weit, an Baumstämmen in Centralafrika. *H. Stuhlmanni* P. Henn. (Fig. 98 *A*, *B*). Hut korkig, halbkreisrund, anfangs weichhaarig-filzig, ockerfarben, später fast kahl, dicht gefurcht, mit helleren, seidig glänzenden concentrischen Zonen, 5—11 cm breit, 5—6 cm lang, 1—2 cm dick; Poren rundlich eckig, 4—10 mm weit, zimmetfarben im Inneren mit braunen Borsten bekleidet; in Ostafrika an Baumstämmen. *H. tenuis* Hook. Hut lederartig, dünn, starr, glatt, grau, dicht concentrisch gefurcht, am Rande dünn, braun; Poren eckig, graubraun, 5—8 cm breit, in den Tropen verbreitet. *H. albida* Berk. auf den Philippinen und in Neuguinea; *H. fasciata* Berk. auf Tahiti; *H. Gunnii* Fr., *H. discolor* Fr. in Australien; *H. polygramma* Mont. in den Tropen; *H. Blumei* Lév., *H. macrotrema* Blume auf Java; *H. favoloides* Peck. in Nordamerika; *H. unicolor* Fr. Südamerika; *H. speciosa* Fr., *H. umbrinella* Fr. in Natal.

11. **Laschia** Mont. p. p. non Fries. (*Favolaschia* (Pat.) P. Henn.). Fruchtkörper von gallertiger-tremellöser Substanz, im trockenen Zustande fast häutig, Hymenophor unterseits wabenartig oder fast netzartig. Waben dünn, schlaff, von gleicher Beschaffenheit wie der übrige Fruchtkörper. Basidien ungeteilt mit 4 Sterigmen.

Von Fries wurde auf Grund mehrerer, jetzt zu der Gattung *Auricularia* gezogenen Arten die Gattung *Laschia* aufgestellt. Montagne, Berkeley u. a. stellten in diese Gattung Arten, die mit den Fries'schen wohl äußere Ähnlichkeit besitzen, aber systematisch gänzlich verschieden sind und zu den Polyporaceen gehören.

Etwa 40 Arten, die sämtlich in tropischen Gebieten, wohl sämtlich auf Holz vorkommen, zum Teil aber noch sehr unvollständig bekannt sind.

Sect. I. *Porolaschia* Pat. Fruchtkörper gallertartig, trocken, fast knorpelig, verdickt, nicht durchsichtig; Hymenophor aus Röhren oder wabenähnlichen Zellen gebildet. *L. Staudtii* P. Henn. (Fig. 98 *L*). Fruchtkörper gallertartig, fast fleischig, central gestielt, gewölbt, dick, kreisförmig, kahl, glatt, weiß, 8—16 cm im Durchmesser; Stiel schlank, röhrig, kahl, glatt, weiß, 2—4 cm lang, 2 mm dick; Hymenophor flach aus 2—4 mm langen Röhren gebildet, mit rundlich-eckigen Poren; Sporen fast kugelig, farblos $4—4\frac{1}{2} \times 3\frac{1}{2}—4\ \mu$; in Kamerun auf Holz. *L. caespitosa* Berk. in Australien und auf Neuguinea; *L. Lauterbachii* P. Henn. auf Neupommern; *L. clypeata* Pat., *L. guaranitica* Speg., *L. pupulata* Mont. in Südamerika.

Sect. II. *Favolaschia* Pat. Fruchtkörper dünn, durchscheinend, gallertig-häutig; Hymenophor wabenartig. *Auriscalpinum* Mont. Fruchtkörper gelatinös-häutig, kreisrund,

convex, glatt, blass, mit seitlichem, kurzem Stiele; Waben weit, sechseckig, gleichfarbig; an abgestorbenen Stämmen in den Tropen. *L. brasiliensis* P. Henn. Fruchtkörper dünn, durchsichtig, oberseits netzig-höckerig, kahl, gelb, 4—8 mm breit, mit gelbem, feinfilzigem, 5—12 cm langem, $^1/_2$ mm dickem Stiele; Waben weit, sechseckig mit verdickter Schneide; in Brasilien

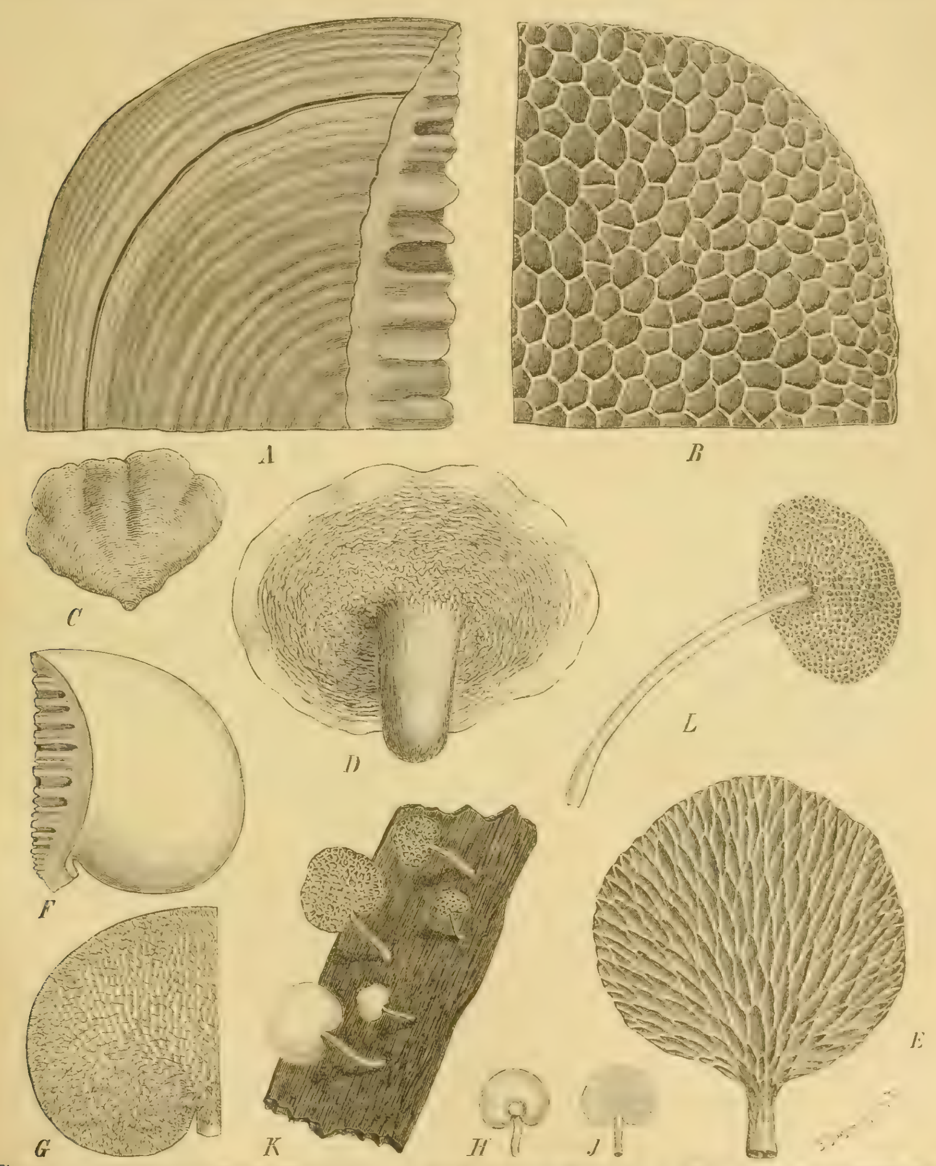


Fig. 98. *A—B Hexagonia Stuhlmannii* P. Henn. *A* Hälfte der oberen Hutseite; *B* Hälfte der unteren Hutseite nat. Gr. — *C Cyclomyces fuscus* Kunze. Habitus nat. Gr. — *D C. Greenii* Berk. Habitus. — *E Favolus tessellatus* Mont. Habitus nat. Gr. — *F—G F. europaeus* Fries. *F* Oberseite des halbierten Hutes; *G* Unterseite des halbierten Hutes. — *H J Gloeoporus Rhipidium* (Berk.) Speg. Habitus nat. Gr. — *K Laschia lateritia* P. Henn. Habitus nat. Gr. — *L Laschia Staudtii* P. Henn. Habitus nat. Gr. (Alles Original.)

an Zweigen. *L. pulverulenta* P. Henn., *L. Mölleri*, Bres., *L. rubra* Bres., L., *L. magnifica* P. Henn. in Brasilien an Zweigen. *L. Flabellulum* (B. et C.) Cooke, *L. decurrens* (B. et C.) Cooke, *L. citrinella* P. Henn., *L. lateritia* P. Henn. (Fig. 98 K), *L. bibundensis* P. Henn., *L. Friesiana* P. Henn. in Kamerun an Holz; *L. Baumanniana* P. Henn., *L. rosea* P. Henn.

in Togo an Holz oder Zweigen; *L. Volkensii* Bres. in Ostafrika an Holz; *L. tonkinensis* Pat. in Tonkin.

Sect. III. *Laschiella* P. Henn. Fruchtkörper dünn, durchscheinend, gallertig. Hymenophor aus lamellenartigen Waben bestehend. *L. agaricina* (Mont.) Pat. Fruchtkörper sehr dünn, sitzend oder kurz gestielt, muschelförmig, goldgelb, runzelig, unterseits mit lamellenartigen anastomosierenden, strahlenförmigen Falten, an Ästen in Südamerika. *L. purpurea* B. et C., *L. caerulescens* B. et C., *L. pensilis* B. et C. auf Cuba an abgestorbenen Zweigen oder auf Holze; *L. lamellosa* Pat. in Venezuela auf Holz.

12. **Gloeoporus** Mont. Fruchtkörper lederartig oder zäh-fleischig, von lockerer, zelliger Substanz. Hymenophor gallertig-tremellenartig mit rundlichen, punktförmigen Poren, die im trockenen Zustande verengert, angefeuchtet jedoch gallertig aufquellen.

Etwa 7 Arten, die fast sämtlich im trop. Amerika vorkommen. *Gl. conchoides* Mont. Fruchtkörper lederartig, dünn, halbiert hutförmig, sitzend, muschelförmig gewölbt, oberseits weichhaarig, später fast kahl, fahlgelb mit scharfem Rande; Poren rundlich, klein, rötlich, gallertig aufquellend; an Baumstämmen in Westindien, Südamerika, Florida, Natal. Mit *Polyporus dichrous* steht die Art in naher Verwandtschaft. *P. candidus* Speg. in Paraguay, an Stämmen; *G. leptopilus* Lév. in Surinam an Stämmen; *G. pusillus* Lév. auf St. Domingo. *G. Rhipidium* Berk. Speg. Fig. 98 *H. J.*), mit lederartigem, nierenförmigem, concentrisch gefurchtem, gelblichem, seitlich gestieltem Hute und kurzen, kleinen, eckigen, weißlichen, in feuchtem Zustande gallertig aufquellenden Poren; an Baumstämmen und Ästen in den Tropen weit verbreitet.

13. **Favolus** Fries. Fruchtkörper lederartig, fleischig oder fast häutig, Hymenium netzartig, zellen- oder wabenförmig aus anastomosierenden Lamellen gebildet, die strahlenförmig verlaufen. Basidien mit 4 Sterigmen. Sporen hyalin.

Von *Laschia* durch die Consistenz, von *Polyporus* und *Merulius* durch die Lamellen verschieden, auch mit Cantharellus verwandt. Etwa 70 Arten, die meistens in den Tropenländern vorkommen.

Sect. I. *Subsessiles* Sacc. Fruchtkörper ungestielt, sitzend, selten umgewendet angewachsen. *F. cucullatus* Mont. Hut sitzend oder schildförmig angewachsen, lederartig-fleischig, fast nierenförmig, glatt, im Umfange wellig und gelappt, gelbbraun; Poren fast sechseckig, bräunlich, in Nordamerika, Westindien, Ostafrika und Ceylon. *F. transiens* Cesati. Hut papierartig, fast nierenförmig bis fächerförmig, am Rande lappig, braun, weichhaarig mit concentrischen Zonen; Poren unregelmäßig sechseckig, fast concentrisch zusammengestellt; auf Borneo. *F. flaccidus* Fr. in Brasilien; *F. abnormis* Schwein. in Nordamerika; *F. saccharinus* Berk. auf den Aruinseln; *F. setiporus* Berk. in Ostindien; *F. auriculiformis* Ces. auf Borneo. *F. natalensis* Fr. Hut fast nierenförmig, fleischig-häutig, kahl und glatt, schwarzbraun, Poren verlängert, oblong, weich, gleichfarbig; in Natal an Stämmen.

Sect. II. *Pleuropodes* Sacc. Fruchtkörper seitlich gestielt. *F. europaeus* Fries. (Fig. 98 *F. G.*) Hut zäh-fleischig, dünn, kreisrund, glatt, kahl, weißlich mit kurzem, seitlichem Stiele; Poren netzförmig, rundlich, bleich; an Baumstämmen in Südeuropa und Nordamerika. *F. brasiliensis* Fries. Hut fleischig-zähe, spatel- oder fast fächerförmig, glatt und kahl, weißlich, in einen kurzen, seitlichen Stiel verschmälert; Poren oblong, stumpf, blass; an faulenden Stämmen in Brasilien, Westindien, Nordamerika, Ostindien und Ostafrika. *F. hepaticus* Klotzsch. Hut fleischig, nierenförmig, glatt, gelblich mit kurzem, seitlichem Stiele; Poren verlängert, geschlängelt, bräunlich; auf Mauritius. *F. tessellatus* Mont. (Fig. 98 *E.*). Hut zähfleischig, rundlich oder fast nierenförmig, auf der Oberseite blasig-gefeldert, gelbbräunlich, seitlich mit kurzem Stiele; Hymenium aus großen, länglichen, sechseckigen Zellen gebildet, die an der Schneide gezähnelt sind; an faulendem Holze in Westindien, Brasilien, Centralamerika, im trop. Afrika, auf Ceylon und Borneo. *F. ohiensis* B. et Mont. in Nordamerika; *F. fimbriatus* Speg., *F. speciosus* Speg., *F. melanopus* Mont., *F. paraguayensis* Speg. in Paraguay; *F. princeps* B. et C., *F. purpurascens* B. et C., *F. velutipes* Fr. in Centralamerika; *F. peltatus* Lév. auf Java; *F. Junghuhnii* Lév. auf Java; *F. fibrillosus* Lév. auf Manilla; *F. scaber* B. et Br. auf Ceylon; *F. tenuiculus* Pat., *F. Preussii* P. Henn. in Westafrika.

Sect. III. *Mesopodes* Sacc. Fruchtkörper central gestielt. *F. Sprucei* Berk., *F. fissus* Lév. in Brasilien; *L. guadeloupensis* Lév. auf Guadeloupe; *F. ciliaris* Mont. auf Madagaskar; *F. squamiger* Berk. in Australien; *F. nummularius* Berk. auf Neu-Pommern.

14. **Cyclomyces** Kunze. Fruchtkörper lederartig, häutig oder zäh-fleischig, umgewendet, halbiert hutförmig oder central gestielt. Hymenophor auf der Unterseite

des Fruchtkörpers aus concentrisch verlaufenden meist aderig verbundenen Lamellen gebildet.

Etwa 6 Arten, sämtlich außer Europa vorkommend. *C. fuscus* Kunz. (Fig. 98 *C.*) Fruchtkörper lederartig, halbiert hutförmig, sitzend, zu mehreren verwachsen, oberseits sammethaarig, kastanienbraun, concentrisch gezont, gefurcht; innen dunkelrostbraun; Lamellen concentrisch, dünn, braun, an der Schneide gezähnt; an Stämmen auf Mauritius und Neu-Guinea. *C. Schomburgkii* P. Henn. in Australien. *C. Greenii* Berk. (Fig. 98 *D.*). Hut kreisrund. wellig, gezont, filzig, zimmtbraun, central gestielt, $2^1/_2$—9 cm breit; Lamellen concentrisch. grau werdend; auf dem Erdboden in Nordamerika. *C. stereoides* Sacc. et Paol. in Malacca an Rinden. *C. Beccarianus* Ces. auf Borneo an Stämmen. *C. turbinatus* Berk. in Ostindien an Baumstämmen.

3. Fistulineae.

Hymenophor anfangs mit warzenförmigen, später zapfenartigen, gesonderten Erhabenheiten besetzt, die sich an der Spitze öffnen und gesonderte, innen mit dem Hymenium überzogene Röhren bilden.



Fig. 99. *A—D Fistulina hepatica* (Schaeff.) Fr. *A* Habitus etwas verkl.; *B* Stück des reifen Hymenophors nat. Gr.; *C* Basidien mit Sporen 380/1; *D* Chlamydosporenträger 350/1. (*A B* Original; *C D* nach Brefeld.)

a. Fruchtkörper häutig, umgewendet.
  α. Röhren im Centrum mit einer cylindrischen Papille . . . . . **15. Theleporus.**
  β. Röhren ohne Papille . . . . **16. Porothelium.**
b. Fruchtkörper mehr oder weniger fleischig, nicht umgewendet . . . . **17. Fistulina.**

15. **Theleporus** Fries. Hymenium häutig auf der Oberfläche zellenartig-porös. Poren sich berührend, gleichförmig, regelmäßig in der Mitte mit einer cylindrischen Papille. Basidien mit 4 Sterigmen.

1 Art. *Th. cretaceus* Fries. Fruchtkörper sehr zart, regelmäßig, fleckenförmig, weiß, 18—20 cm? lang, ganz aus Poren bestehend; Poren klein, gestielt, zellenförmig. rundlich, ganzrandig; an Rinde in Natal.

16. **Porothelium** Fries. (*Stigmatolemma* Kalchbr.) Fruchtkörper häutig oder krustenförmig, flach ausgebreitet, anfangs mit gesondert stehenden, warzenförmigen Hervorragungen besetzt, die sich später zu Röhren verlängern.

Etwa 15 Arten, von welchen 2 in Deutschland vorkommen. *P. subtile* (Schrad.) Fries. Fruchtkörper unregelmäßig ausgebreitet, häutig, schneeweiß, im Umfange gleichförmig, nackt;

Röhrchen verlängert, cylindrisch, schief, blassrotbraun; an Stämmen und toten Zweigen von Juniperus und Quercus in Europa, Nordamerika, Tasmanien, in Deutschland selten. *P. fimbriatum* (Pers.) Fries. Fruchtkörper weit ausgebreitet, häutig, im Umfange mit oft ziemlich langen dicken, fädig-faserigen Fransen, weiß; Röhrea später in der Mitte fast zusammenfließend, jedoch durch gesonderte Wandung getrennt; am Rande einzeln stehend; auf faulendem Holze in Europa und Nordamerika, in Deutsland selten. *P. lacerum* Fries in Lappland und Nordamerika; *P. Friesii* Fr. in Belgien, England Nordamerika; *P. Keithii* B. et Br. in England; ***P. papillatum*** Peck, *P. confusum* B. et Br. in Nordamerika; *P. bombycinum* Speg., *P. rugosum* Berk. in Brasilien; *C. cinereum* Pat., *P. tenue* Pat. in Ecuador; *P. incanum* Kalchbr. im Caplande; ***P. cubense*** B. et C. auf Cuba.

17. **Fistulina** Bull. (*Buglossus* Wahl., *Hypodrys* Pers.). Hymenophor aus anfangs körnigen, später hohlen, zapfenartigen Hervorragungen gebildet, die sich bei der Reife röhrenartig öffnen, innen mit dem Hymenium überzogen sind. Basidien mit 4 Sterigmen. Sporenpulver braun; Sporenmembran bräunlich.

Fleischige, im Jugendzustande meist saftige Pilze, die meist an Bäumen wachsen, 6 Arten bekannt, davon eine in Deutschland. *F. hepatica* (Schaeff.) Fries (Fig. 99). Fruchtkörper meist zungen- oder spatelförmig, hinten gewöhnlich stielartig zusammengezogen 10—30 cm breit bis 6 cm dick, in der Jugend fleischig, weich, von einem rötlichen Safte erfüllt, später grobfaserig, zäh, innen blutrot, strahlig-gestreift, außen braunrot, büschelig behaart, klebrig; Röhren ca. 1 cm lang, abwärts gerichtet anfangs blass, dann rotbraun; Sporen elliptisch-eiförmig, 4—5 μ lang, 3 μ breit, glatt, hellbraun; auf der Oberfläche bilden sich hin und wieder Chlamydosporen. Dieselben werden einzeln am Ende verzweigter Fäden abgeschnürt, von elliptischer oder eiförmiger Form und ockergelber Färbung. An Stämmen von Eichen, selteuer von Buchen und Kastanien in Europa, Nordamerika, Ostindien, Australien, in Deutschland häufig. Der junge Pilz ist essbar und hat roh einen säuerlichen Geschmack. Derselbe kommt hin und wieder als Leber- oder Zungenpilz auf den Markt. *F. radicata* Schwein. an Castanien in Carolina; *F. pallida* Berk. et Rav. und *F. spathulata* B. et C. in Nordamerika an Eichenstämmen; *F. rosea* Mont. in Brasilien; *F. antarctica* Speg. an Fagus antarctica in Patagonien.

4. Boletineae.

Fruchtkörper fleischig, regelmäßig, hutförmig, central gestielt, nur bei *Henningsia* fächerförmig, seitlich in einen kurzen Stiel zusammengezogen. Hymenophor auf der unteren Seite aus dichtstehenden, aber von einander trennbaren Röhren bestehend, zu einer besonderen Röhrenschicht vereinigt, die sich leicht von dem Fleische des Hutes ablösen lässt.

A. Fruchtkörper seitlich gestielt oder sitzend . . . . 18. **Henningsia.**
B. Fruchtkörper centralgestielt.
 a. Fruchtkörper ohne Hülle.
  α. Fruchtkörper von fast gallertiger Beschaffenheit . . . . . 19. **Campbellia.**
  β. Fruchtkörper von fleischiger Beschaffenheit.
   I. Sporenmembran ungefärbt.
    1. Sporenmembran farblos, Sporenpulver weiß . . . . 20. **Suillus.**
    2. Sporenmembran blass, Sporenpulver blassrot . . . . 21. **Tylopilus.**
   II. Sporenmembran gefärbt; Sporenpulver braun. . . . . 22. **Boletus.**
 b. Fruchtkörper mit mehr oder weniger ausgebildeter Hülle.
  α. Nur innere Hülle vorhanden (Randschleier).
   I. Sporenpulver schwarz. . . . . 23. **Strobilomyces.**
   II. Sporenpulver braun oder gelb . . . . 24. **Boletopsis.**
  β. Nur äußere Hülle vorhanden (Volva). . . . . 25. **Volvoboletus.**

18. **Henningsia** A. Möller. Fruchtkörper zäh-fleischig, seitlich in einen Stiel zusammengezogen, meist zwei Hüte parallel über einander. Hymenophor aus gedrängten, trennbaren Röhren bestehend, weich, später erhärtend. Sporen rundlich, farblos.

1 oder 2 Arten. *H. geminella* A. Möller (Fig. 100 *A—E*). Fruchtkörper zähfleischig, zu zweien seltener, zu mehreren aus einem gemeinsamen Stiele von einer kelchartigen Scheide am Grunde umgeben, horizontal-parallel übereinander, fächerförmig, oberseits gelb bis rehbraun, feinschuppig, frisch bei Berührung schwarz werdend; Rand scharf oft lappig, nach

unten umgebogen; Hut bis 15 cm im Durchmesser, 5 mm dick, Hymenophor weißlich, Röhren 2 mm lang mit kleinen, rundlichen Poren; Basidien keulenförmig mit 4 Sterigmen; Sporen fast kugelig, glatt, farblos. Der Basidienfructification geht stets ein Thelephoraceen-stadium voraus, und hat der Pilz in diesem Zustande ganz das Aussehen einer Stereum-Art. In Brasilien an Baumstämmen. *H. rigescens* (Cooke) in Ostindien und Brasilien an abgestorbenen Stämmen, voriger Art sehr ähnlich, wahrscheinlich mit derselben identisch. Die Gattung schließt sich vielleicht den *Polyporeae* besser an.)

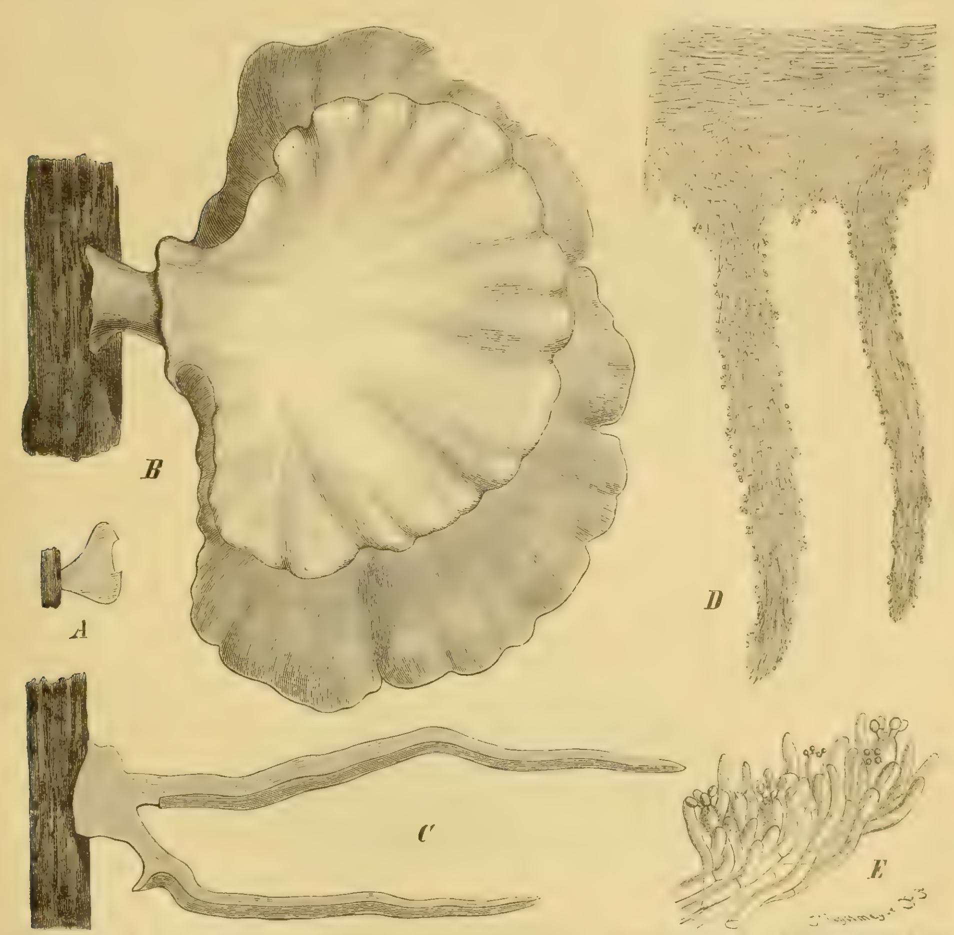


Fig. 100. *A—E Henningsia geminella* A. Möller. *A* Junge Fruchtkörper; *B* Habitus nat. Gr.; *C* Längsschnitt durch denselben; *D* Längsschnitt durch eine Röhre stark vergr.; *E* Stück des Hymeniums stark vergr. (Nach A. Möller.)

19. **Campbellia** Cooke et Mass. Fruchtkörper weich, tremellenartig, trocken hornartig, hutförmig, gestielt. Hymenophor unterseits von mehr oder weniger schwammiger Beschaffenheit. Poren weit, eckig, am Rande öfters gezähnt oder gesägt, schlaff. Trama herablaufend. Sporen elliptisch, braun. Vielleicht besser zu den *Merulieae*.

2 Arten. *C. africana* Cooke et Mass. Hut ausgebreitet, gewölbt, später in der Mitte niedergedrückt, 10 cm im Durchmesser, schwarz; Stiel kurz, dick, 5 cm lang $2\frac{1}{2}-5$ mm dick, fest oder ausgehöhlt; Poren weit, ungleich, am Rande gezähnt, dünn, schlaff; auf Erde in Natal.

20. **Suillus** (Micheli) Karst. Röhren anfangs weiß, dann gelb werdend; Poren klein, rund. Sporenpulver weiß. Sporen länglich elliptisch oder fast spindelförmig; Membran farblos, glatt. Außerdem wie *Boletus*.

Etwa 10 Arten, von denen 4 Arten in Deutschland vorkommen. *S. castaneus* (Bull.) Karst. Hut anfangs gewölbt-polsterförmig, dann abgeflacht oder niedergedrückt, fest, nicht saftig, 5—6 cm breit, 2—3 cm dick, rotbraun etwas glänzend mit filziger Rinde; Fleisch weiß bleibend; Stiel cylindrisch, meist 5—6 cm hoch, 1,5 cm breit, außen rotbraun, eingewachsen filzig, innen weiß, voll, dann hohl; Röhren etwa 1 cm lang, am Stiele verkürzt und scharf abgesondert, weiß, später hellgelb, mit feinen, rundlichen Poren; in Wäldern Europas und Nordamerikas, in Deutschland nicht selten. Ein guter Speisepilz »Hasenpilz«. *S. cyanescens* (Bull.) Karst. (Fig. 101). Hut gewölbt, dann flach, weißlich oder strohgelb filzig, 5—13 cm breit, mit scharfem Rande; Stiel dick, knollig, 5—8 cm hoch, 3 cm dick, gelblich, im Alter voller Höhlungen, unten zottig bereift; Röhren weiß, später gelb, vom Stiele scharf geschieden; bei Verletzungen färbt sich der Pilz dunkelblau; in Wäldern besonders auf Sandboden in Europa, in Deutschland verbreitet. *S. rubellus* (Krombh.), *S. fulvidus* Fr. in Europa; *S. Lambottei* (Sacc. et Cub.), *S. albus* (Gill.) in Frankreich; *S. pusio* (Howse) in England; *S. pusillus* (Berk.) in Ostindien; *S. haedinus* (B. et Br.) in Australien.



Fig. 101. *Suillus cyanescens* (Bull.) Karst. Habitus. (Original.)

21. **Tylopilus** Karst. Röhren dem Stiele angeheftet, weißlich. Sporenpulver fleischrot oder rostrot. Sporen elliptisch-spindelförmig. Membran fast farblos, Inhalt mit roten Öltröpfchen. Sonst wie *Boletus*.

7 Arten von denen in Deutschland 3 vorkommen. *T. alutarius* (Fr.). Hut anfangs polsterförmig, später ausgebreitet, 8—11 cm breit, weich, sammethaarig, später kahl werdend, bräunlich-lederfarbig; Stiel verlängert, 10—14 cm lang, voll, knollenförmig, ziemlich glatt, nach oben verjüngt, rauh. Röhren rings an dem Stiele niedergedrückt, kurz, flach mit runden, weißen Poren; Geschmack mild; auf Waldwiesen Europas, in Deutschland selten. *T. felleus* (Bull.) Karst. Hut anfangs polsterförmig, dann ausgebreitet, 6—11 cm breit, weich, kahl, glatt, kastanienbraun oder gelbbraun; Stiel voll, cylindrisch, 6—8 cm lang, 1—$1\frac{1}{2}$ cm dick, mit regelmäßiger erhöhter brauner Netzzeichnung; Röhren buchtig angeheftet, 1 cm lang, mit eckigen Poren, die ebenso wie das Fleisch weiß, beim Zerbrechen fleischfarbig werden; Geschmack bitter; in Nadelwäldern Europas, Sibiriens, Nordamerikas, in Deutschland verbreitet. *T. roseus* (Wint.) in Deutschland; *T. pumilus* (Saut.) in Österreich; *T. gracilis* (Peck) in Nordamerika; *T. areolatus* (Berk.) in Ostindien.

22. **Boletus** Dill. (*Gyrodon* Opat., *Veloporus* Quél.). Ohne Hülle. Sporenpulver braun. Sporen länglich elliptisch oder fast spindelförmig. Membran gelb oder bräunlich, glatt. Die übrigen Charaktere die der Gruppe.

Etwa 200 Arten, von denen nach Winter gegen 70 Arten in Deutschland und Österreich vorkommen.

Sect. I. *Tephroleuci* Fr. Röhren anfangs weiß, später grau werdend.

A. *Favosi* Fries. Poren eckig, weit, ungleich groß, am Stiele angeheftet, rings um den Stiel oft verkürzt. *P. fuliginens* Fries. Hut polsterförmig, seidenartig-zottig, trocken, olivenfarbig braun; Stiel kegelförmig, fest, glatt und kahl, 8 cm lang, am Grunde bis 4 cm dick, weiß, nach oben umbrabraun; Röhren frei, verlängert weißlich, mit unregelmäßigen, buchtigen, gelblich-olivenfarbigen Poren; in Nadelwäldern Europas, in Deutschland selten. *B. asprellus* Fries, *B. porphyropus* Fr. in Europa, in Deutschland selten; *B. elbensis* Peck, *B. sordidus* Frost in Nordamerika.

B. *Krombholzia* Karst. Poren klein und gleichgroß, zu einer vom Stiele freien, gewölbten Schicht verbunden. *B. scaber* Bull. (Fig. 102 *a*). Hut anfangs halbkugelig gewölbt, später flach, meist 6—12 cm breit, 2—3 cm dick, trocken, glatt, trübbraun, rötlichbraun, schwarzbraun oder weißlich; Fleisch weiß, unveränderlich oder grau; Stiel voll, 8—15 cm lang, 2—2$^1/_2$ cm dick, nach oben verschmälert, weiß, mit faserigen, schwarzen Schuppen besetzt; Röhren 1$^1/_2$—2 cm lang, vom Stiele scharf gesondert, anfangs weiß, später grau; in Wäldern, besonders unter Birken in Europa, Sibirien, Nordamerika, in Deutschland gemein. Ein als Graukappe oder Kapuzinerpilz geschätzter Speiseschwamm. *B. rugosus* Fr. in Europa, in Deutschland zerstreut; *B. tessellatus* Gill. in Frankreich; *B. Friesii* Inzeng. in Sicilien; *B. levis* Fr. in Island; *B. griseus* Frost, *B. nigrellus* Peck, *B. conicus* Rav. in Nordamerika; *B. prunicolor* Cooke et Mass. in Australien.

Sect. II. *Euchroi* Fries. Röhren lebhaft, meist gelb, nicht weiß oder grau gefärbt.

A. *Luridi* Fries. Röhrenschicht gegen den Stiel hin abgerundet und frei; Poren anfangs verstopft, rot; Fleisch an der Luft meist blau werdend. *B. luridus* Schaeff. Hut anfangs fast kugelig gewölbt, später polsterförmig, 5—20 cm breit, anfangs filzig umbrabraun, feucht etwas klebrig; Fleisch gelb, an der Luft blau werdend; Stiel knollig-keulenförmig, 6—10 cm lang, gelb, nach oben orange oder mennigrot, mit purpurroten filzigen, meist netzförmig geordneten Schuppen; Röhren 1—2 cm lang, scharf vom Stiele getrennt, gelb, später grünlichgelb mit gelbroten Poren; Sporen länglich eiförmig 14—17 $\times$ 4—5 μ; in Wäldern Europas und Nordamerikas, in Deutschland verbreitet. Der Pilz wird als verdächtig angesehen, doch in Nordeuropa, besonders in Russland viel gegessen. *B. Satanas* Lenz. Hut polsterförmig, bis 25 cm breit, dick, fleischig, kahl, schwach klebrig, anfangs bräunlich ledergelb, später weißlich mit weißlichem, beim Zerbrechen rötlichem oder violettem Fleische; Stiel aufgedunsen, eiförmig-bauchig, 5—8 cm hoch, oberwärts blutrot genetzt; Röhren frei, gelb, mit kleinen blutroten Mündungen; Sporen länglich-eiförmig, 12—15 $\times$ 6 μ; in Laubwäldern Europas und Nordamerikas, in Deutschland zerstreut. — Der Pilz gilt als giftig, ist als Satanspilz bekannt. *B. lupinus* Fries. Hut polsterförmig, glatt, kahl, trocken, anfangs gelblichgrün, später gelb; Stiel knollig-eiförmig, 5—8 cm lang, bis 5 cm dick, rosen- oder blutrot mit undeutlicher Netzzeichnung; Röhren 1 cm lang, vom Stiele scharf geschieden, gelb, mit sehr feinen orangeroten Mündungen; Fleisch gelb, an der Luft blau werdend; in Wäldern Europas, in Deutschland zerstreut. *B. erythropus* Pers., *B. purpureus* Fr., *B. luridiformis* Rostk., *B. sordarius* Fr. in Europa, in Deutschland selten; *B. aetnensis* Inzeng., *B. panormitanus* Inzeng. in Sicilien; *B. leucopus* Karst. in Finnland; *B. clavicularis* Gill. in Frankreich; *B. scrobiculatus* Berk. in Ostindien; *B. subvelutipes* Peck, *B. firmus* Frost, *B. macroporus* Frost, *B. Frostii* Russ. in Nordamerika.

B. *Edules* Fries. Stiel anfangs knollenförmig, bauchig, später keulenförmig; Röhrenschicht rings an dem Stiele abgerundet, niedergedrückt, fast frei; Röhren gelblich, niemals rot; Fleisch sich nicht oder schwach verfärbend. *B. bulbosus* Schaeff. (*B. edulis* Bull.). Hut polsterförmig, halbkugelig, später ausgebreitet, meist 10—20 cm breit, hell- oder dunkelbraun, trocken, glatt, feucht etwas klebrig; Stiel dick, knollig, später keulenförmig, bis 16 cm hoch, 4—6 cm dick, hellbräunlich oder gelblich, im oberen Teile mit regelmäßig erhabener weißer Netzzeichnung; Röhren anfangs weiß, später gelb oder grüngelb, 1—3 cm lang, mit anfangs weißlichen, dann grünlichgelben Poren; Fleisch fest, weiß, unveränderlich; in Wäldern Europas, Nordamerikas, in Deutschland gemein; einer der besten Speisepilze, als Herrenpilz, Steinpilz, Eichpilz überall geschätzt. *B. aereus* Bull. Hut polsterförmig, kahl, olivenbraun, etwas schwärzlich mit weißem, an der Luft gelb werdendem

Fleische; Stiel dick, schwach netzig gezeichnet, gelblich, am Grunde bräunlich: Röhren schwefelgelb, klein, fast frei; in Wäldern Europas, in Deutschland zerstreut. Ein guter Speisepilz. *B. fragrans* Vitt. Hut polsterförmig, geschweift, oft uneben, schwach filzig, umbrabraun, mit öfters purpurrotem Rande; Stiel dick, anfangs eiförmig-knollig, am Grunde oft spindelförmig, glatt, gelblich und rotbunt; Röhren halbfrei, mit kleinen, runden Poren; in Wäldern Mittel- und Südeuropas, in Deutschland selten; essbar. *B. regius* Krombh. Hut anfangs halbkugelig, später polsterförmig, 10—25 cm breit, glatt, trocken, blutrot oder olivenfarbig, mit gelbem, unveränderlichem Fleische; Stiel dick, 5—8 cm hoch, netzig gezeichnet, gelb, am Grunde oft rötlich; Röhren halbfrei, klein, kurz, goldgelb; in Wäldern und Haiden Europas, in Deutschland besonders im Süden. Vorzüglicher Speiseschwamm, als Königspilz bekannt. *B. aestivalis* Fries, *B. impolitus* Fr., *B. sericeus* Pers., *B. Obsonium* (Paul.) Fr. in Europa, in Deutschland selten. *B. vaccinus* Fr. in Nordeuropa; *B. Queletii* Schulz. in Slavonien; *B. siculus* Inzeng. in Sicilien; *B. leprosus* Peck, *B. eximius* Peck, *B. decorus* Frost, *B. limitatus* Frost in Nordamerika; *B. robustus* Fries in Costa-Rica; *B. infractus* Fr., *B. caesareus* Fr. in Australien; *B. Gigas* Berk., *B. verrucarius* Berk. in Ostindien; *B. arcuatus* Zoll. in Java; *B. subflammeus* Berk. im Caplande.

C. *Calopodes* Fries. Stiel dick, knollig, meist rot gefärbt, aderig netzartig gezeichnet; Röhren an den Stiel angewachsen, gelb, Poren nie rot. *B. pachypus* Fries. Hut polsterförmig, 10—22 cm breit, schwach filzig, bräunlich, später blass-ledergelb, mit dicken weißlichen, blassbläulichen Fleische; Stiel dick und fest, anfangs kurz eiförmig, knollig, später verlängert, gleichdick, netzig, gelb und rotbunt, oft blutrot; Röhren ziemlich lang, rings um den Stiel verkürzt, mit runden gelben, später grünlichen Poren; Sporen breit eiförmig, ochergelb, 12 × 5—6 μ; in Buchenwäldern Europas und Nordamerikas, in Deutschland zerstreut; durch unangenehmen, bitteren Geschmack ausgezeichnet. *B. olivaceus* Schaeff. Hut gewölbt, 4—6 cm breit, mit eingebogenem Rande; Fleisch weiß, blau werdend; Oberfläche olivenbraun, glatt; Stiel 5—7 cm hoch, keulenförmig-knollig, voll, oben gelb, unten rot mit roten Punkten und Netzzeichnung; Röhren kurz, an den Stiel angewachsen, gelb, später grünlich mit kleinen Mündungen; in Birkenwäldern Europas, in Deutschland selten. *B. calopus* Fries. Hut anfangs kugelig, später ausgebreitet, polsterförmig, bis 20 cm breit, olivenbraun, filzig; Fleisch blassgelb, bei Verletzung blau werdend; Stiel anfangs keulig, später fast cylindrisch, 6—10 cm lang, außen überall oder oben scharlachrot mit Netzzeichnung; Röhren kurz, gelb, mit feinen eckigen, gelben Mündungen; in Nadel- und Laubwäldern Europas und Nordamerikas, in Deutschland zerstreut. *B. torosus* Fries. Hut polsterförmig, bleifarbig-bräunlich, glanzlos, bei Berührung schwarzfleckig, später gelblich, mit schwefelgelben, grünlichen Fleisch; Stiel kurz, netzig gezeichnet, purpurn, oberwärts gelb; Röhren verlängert, mit kleinen, runden, gelben, später rötlichen Poren; in Buchenwäldern der Schweiz. *B. appendiculatus* Schaeff. in Wäldern Europas, in Deutschland selten; *B. variecolor* B. et Br. in England; *B. Schoberi* Oud. in den Niederlanden; *B. Peckii* Frost, *B. separans* Peck, *B. ornatipes* Peck, in Nordamerika.

D. *Subpruinosi* Fries. Hut kahl, aber oft bereift; Röhren dem Stiele angeheftet, gelblich; Stiel gleichdick, glatt. *B. parasiticus* Bull. Hut anfangs gewölbt, dann verflacht, seidenartig-geglättet, trocken, bald würfelig-rissig, schmutzig-gelb; Stiel dünn, starr, gekrümmt, außen und innen gelb; Röhren herablaufend, goldgelb; parasitisch auf *Scleroderma*-Arten in Wäldern; in Europa, Nordamerika, in Deutschland zerstreut. *B. pruinatus* Fries. Hut gewölbt, dann flach, starr, trocken purpurrotbraun, umbrafarbig bereift, mit weißem, später grünlichem oder bläulichem Fleische; Stiel fest, etwas bauchig, glatt und kahl, gelb und rotbunt; Röhren angewachsen, gelb, mit kleinen runden Poren; auf Wiesen, in Buchenwäldern Europas, in Deutschland selten. *B. purpurascens* Rostk., *B. versicolor* Rostk. in Norddeutschland; *B. Barlae* Fr. in Italien; *B. auriflammeus* B. et C., *B. Ravenelii* B. et C., *B. hemichrysus* B. et C. in Nordamerika; *B. lignatilis* B. et C. auf Cuba.

E. *Subtomentosi* Fries. Hut anfangs oder bleibend mit feinfilziger oder schuppiger Oberhaut, trocken, später oft glatt und rissig gefeldert; Röhren einfarbig, an den Stiel angewachsen. *B. subtomentosus* Fries. (Fig. 103 *A*). Hut polsterförmig ausgebreitet, bis über 10 cm breit, weich, zottig-filzig, olivenfarbig oder rotbraun, später oft rissig-gefeldert, mit gelblichen oder weißlichen, schwach sich bläuenden Fleisch; Stiel voll, verhältnismäßig dünn, weitläufig gestreift, gelb oder rötlich; Röhren an dem Stiele angewachsen, etwa 1 cm lang, gelb, später grünlichgelb mit weiten eckigen Mündungen; in Wäldern, Gebüschen Europas, Nordamerikas, Nordafrikas, Borneos, in Deutschland gemein; als Ziegenlippe gegessen. *B. variegatus* Swarz. Hut anfangs gewölbt, dann flach, stumpf, feucht, 8—15 cm breit, dunkel oder gold-

gelb, mit oberflächlichen, büschelig-haarigen, später verschwindenden Schüppchen bedeckt; Rand scharf, anfangs flockig; Fleisch gelb, bläulich werdend; Stiel fest, cylindrisch, 5—6 cm lang, 1—1½ cm dick, glatt, gelb; Röhren angewachsen, bis 1 cm lang, mit feinen, schmutziggelben oder bräunlichen Mündungen; in Kieferwäldern Europas und Nordamerikas, in Deutschland gemein; guter Speisepilz, der als Sand- oder Hirsepilz oft gegessen wird.



Fig. 102. *A—B Boletus scaber* Bull. *A* Jugendlicher Fruchtkörper; *B* entwickelter Fruchtkörper nat. Gr. — *C—E Strobilomyces strobilaceus* (Scop.) Berk. *C* Habitus nat. Gr.; *D* Längsschnitt durch einen Teil des Fruchtkörpers; *E* Spore stark vergr. (Alles Original.)

B. spadiceus Schaeff. Hut anfangs halbkugelig, später polsterförmig, 4—6 cm breit, mit weißem Fleisch, oberseits weichfilzig, braun, später rissig; Stiel unten etwas dick, keulenförmig, 6—8 cm lang, kleiig-flockig, gelbbräunlich; Röhren angewachsen, 1 cm lang, gelb, mit feinen rundlichen Poren; in Wäldern Europas, in Deutschland zerstreut. *B. radicans* Pers. in Europa und Nordamerika; *B. striipes* Fr., *B. chrysenteron* Fries in Europa; *B. lateritius* Bres. in Slavonien; *B. modestus* Peck, *B. pictus* Peck, *B. vermiculosus* Peck, *B. Ananas*

Curt., *B. magnisporus* Frost, *B. mutabilis* Morg., *B. paluster* Peck in Nordamerika; *B. emodensis* Berk., *B. ustalis* Berk. in Ostindien; *B. Thozetii* Berk. in Australien.

F. *Viscipelles* Fries. Hut mit einer glatten, anfangs klebrigen Haut überzogen; Röhren dem Stiele angewachsen; Stiel nicht knollig. *B. piperatus* Bull. Hut flach gewölbt, $2\frac{1}{2}$—8 cm breit, kahl, schwach klebrig, gelb oder gelbbräunlich, mit gelblichem Fleische; Stiel dünn, 3—4 cm lang, 6—9 mm dick, glatt, zerbrechlich, am Grunde gelb, milchend; Röhren herablaufend, rostfarbig, mit weiten Poren; in Wäldern und Haiden Europas, Nordamerikas, in Deutschland häufig; durch brennend scharfen Geschmack ausgezeichnet. *B. badius* Fries. Hut polsterförmig, halbkugelig, sehr dick, 8—16 cm breit, weich, klebrig, trocken, glänzend, braungelb, mit 2—6 cm dickem, weißem, an den Röhren bläulichem Fleische; Stiel ca. 8 cm lang, voll, fast gleichdick, glatt, gelbbraun bereift; Röhren buchtig angewachsen, mit ziemlich großen, eckigen, anfangs gelbweißen, dann grünlichen Poren; in Nadelwäldern Europas, Nordamerikas, Sibiriens, Mongoliens, in Deutschland häufig; wird als Maronenpilz gegessen. *B. bovinus* Linné. Hut flach gewölbt, 3—8 cm breit, blass lederbraun, feucht, klebrig-schleimig, trocken, glänzend, glatt, mit weichem, weißem sich rötendem Fleische; Stiel cylindrisch, 3—6 cm lang, 4 cm dick, außen hellrotbraun oder gelblich, glatt; Röhren $\frac{1}{2}$—1 cm lang, gelb oder gelbgrün, mit sehr weiten, langgestreckten, fast zelligen Poren; in Kiefer-wäldern Europas, Nordamerikas, Sibiriens, in Deutschland gemein; wird als Kuhpilz gegessen. *B. sanguineus* With., *B. rutilus* Fr., *B. mitis* Krombh., *B. granulatus* L. in Europa; *B. tumidus* Fr. in Schweden; *B. aurantiporus* Howe in England; *B. spectabilis* Peck, *B. Curtisii* Berk., *B. albus* Peck, *B. Clintonianus* Peck, *B. dichrous* Ell., *B. Morgani* Peck, *B. brevipes* Peck in Nordamerika; *B. australis* Cooke u. Mass., *B. alliciens* Berk., *B. arenarius* Fr., *B. subsimilis* Preiss in Australien; *B. Braunii* Bres. in Kamerun.

Sect. III. *Gyrodon* Opat. Poren sehr buchtig oder gewunden gefaltet; Röhren sehr kurz,

B. Sistotrema Fries. Hut dünn, beiderseits flach, 5—8 cm breit, weich, trocken, kahl, braunrot; Stiel dünn, 5—12 cm hoch, gleichdick, glatt, blass-rötlich oder gelblich; Röhren angeheftet, $2\frac{1}{2}$ mm lang, im Alter gewunden und gefaltet, gelb oder gelbbraun; in Wäldern Europas, in Deutschland selten. *B. lividus* Bull. Hut gewölbt, später verflacht, anfangs seidenhaarig, dann kahl, getiegert, erst rußfarbig grau, dann gelblich; Stiel glatt, gleichdick, gelbbraun; Röhren sehr kurz, weit herablaufend, mit lirellenförmigen, gelbgrünlichen Poren; in Erlenbüschen Europas, in Deutschland selten. *B. rubescens* Trog, *B. placidus* Bon. in Deutschland selten. *B. fusipes* Heuffl. in Südeuropa; *B. Oudemansii* Hart. in Holland; *B. Filiae* Gill., *B. Mougeotii* Quél. in Frankreich.

23. **Strobilomyces** Berk. Hut anfangs durch einen filzigen Schleier mit dem Stiele vereinigt. Röhren weiß oder grau. Sporenpulver schwarz. Sporen kugelig, elliptisch oder eiförmig, schwarzbraun.

Etwa 10—12 Arten, davon 2 in Deutschland, 6 in Australien.

St. strobilaceus (Scop.) Berk. (Fig. 102 *C, D*). Hut polsterförmig, 5—12 cm breit, schwärzlich umbrabraun mit dicken, flockigen, dachziegeligen, oft sparrig abstehenden Schuppen besetzt; Fleisch beim Zerbrechen sich schwärzend oder rot werdend; Stiel gleichdick, voll 8—16 cm lang, oberwärts gefurcht, weiß, am Grunde braun; Röhren angeheftet, etwas herablaufend mit weiten eckigen, braun-weißlichen Poren; in Wäldern Europas und Nordamerikas, in Deutschland zerstreut. *St. floccopus* Vahl; in Wäldern Europas, in Deutschland selten. *St. montosus* Berk., *St. nigricans* Berk., *St. polypyramis* Hook. in Ostindien; *St. ligulatus* Cooke, *St. fasciculatus* Cooke, *St. velutipes* Cooke, *St. rufescens* Cooke et Mass. in Australien.

24. **Boletopsis** P. Henn. (*Boletus* Dill., *Boletinus* Kalchbr. z. T.). Hut anfangs mit dem Stiele durch einen Schleier verbunden, der nach dem Zerreißen z. T. als Ring am Stiele oder als Haut am Hutrande zurückbleibt. Sporenpulber braun oder gelb.

Etwa 16 Arten, davon 8 in Deutschland.

Sect. I. *Versipelles*. Röhren anfangs weißlich oder grau, frei; Stiel ohne Ring, Hut mit Randschleier. *B. rufus* (Schaeff.) P. Henn. Hut anfangs kugelig gewölbt durch einen häutigen Schleier mit dem Stiele verbunden, anfangs glatt, später schuppig, meist rotbraun oder orangefarben, 5—20 cm breit, am Rande mit einer hängenden Haut umgeben; Stiel cylindrisch, etwas bauchig, voll, weiß, außen mit schwarzen Runzeln oder Schuppen, 6—20 cm hoch; Röhren 1—2 cm lang, vom Stiele scharf geschieden, weißlich, mit kleinen rundlichen, weißen, später grauen Poren; Sporen spindelförmig, 17—20 µ lang, 6—7 µ breit, glatt, hellbräunlich; in Wäldern und Heiden Europas und Nordamerikas, in Deutschland verbreitet und als Rotkuppe gegessen. *B. Staudtii* P. Henn. in Kamerun.

Sect. II. *Cricunopus* Karst. Hut anfangs meist mit Schleim überzogen, Schleier häutig, fädig; Stiel mit Ring; Röhren an den Stiel angewachsen, gelb. *B. luteus* (L.) P. Henn. (Fig. 103 *B—C*). Hut anfangs fast eiförmig, später polsterförmig, flach ausgebreitet, zuerst mit dickem, braunem Schleim überzogen, dann trocken gelbbraun, mit weißem, weichem Fleische, 4—11 cm breit; Rand anfangs durch einen dünnhäutigen Schleier mit dem Stiele verbunden; Stiel cylindrisch, 5—10 cm hoch, weißlich, fest, voll, in der Mitte mit häutigem Ringe; Röhren kurz, angewachsen, gelb, mit feinen, rundlichen Mündungen; in Europa, Sibirien, Nordamerika, in Deutschland gemein und als Butterpilz gegessen. *B. flavus* (With.) P. Henn. Hut anfangs kugelig, durch einen häutig-fädigen Schleier mit dem Stiele verbunden, später ausgebreitet, 5—15 cm breit, $1^1/_2$—3 cm dick, mit lebhaft gelbem Fleische; Oberfläche anfangs mit braunem Schleime überzogen, später gelb oder rotgelb, glatt glänzend; Stiel 5—8 cm lang, 1—2 cm dick, cylindrisch, gelb, in der Mitte mit häutigem Ring, oberhalb mit brauner Netzzeichnung; Röhren etwa 1 cm lang, angewachsen, gelb, mit großen ungleichen Mündungen; in Nadelwäldern Europas, in Deutschland häufig. *B. flavidus* (Fr.) P. Henn. Hut anfangs höckerförmig, später verflacht, 3—7 cm breit, klebrig, gelblich, mit blassem Fleische; Stiel dünn

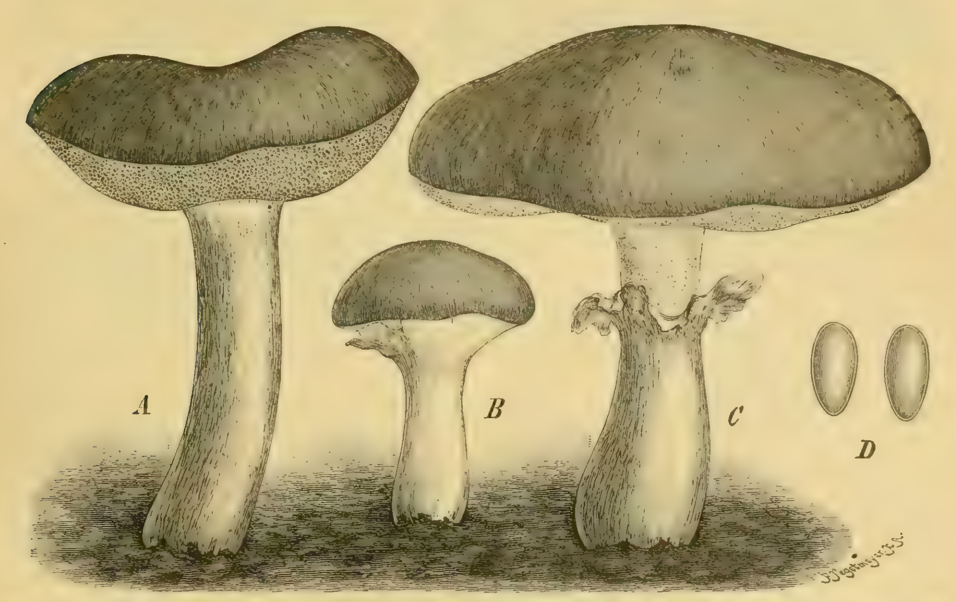


Fig. 103. *A Boletus subtomentosus* Fries. Habitus. — *B—D Boletopsis luteus* (L.) P. Henn. *B* Jugendliches Exemplar; *C* entwickelter Fruchtkörper; *D* Sporen stark vergrößert. (Alles Original.)

5—8 cm hoch, fast gleichdick, blass, mit klebrigem Ringe, oberhalb desselben mit vergänglichen Drüsen bedeckt; Röhren herablaufend, mit weiten eckigen, zusammengesetzten, schmutzig-gelben Poren; in Waldsümpfen zwischen Moos in Nordeuropa und in den Alpen, ferner in Sibirien; in Deutschland hin und wieder, so bei Berlin. *B. elegans* (Schum.) P. Henn. Hut flach gewölbt, bis 12 cm breit, klebrig, goldgelb oder rostfarbig, mit gelbem Fleische; Stiel fest, ungleich, 5—11 cm hoch, gelb, später rot werdend, mit vergänglichem Ringe, oberhalb desselben weißgelblich punktiert; Röhren herablaufend, mit kleinen einfachen, schwefelgelben Poren; in Europa, Nordamerika, in Deutschland selten. *B. viscidus* (Fr.) P. Henn. und *B. pulchellus* (Fr.) P. Henn. in Europa; *B. tridentinus* (Bres.), *B. Bresadolae* (Quél.) P. Henn. in Südtirol; *B. submoricolor* Frost, *B. serotinus* (Frost) P. Henn. in Nordamerika.

Sect. III. *Boletinus* Kalchbr. Hutoberfläche trocken, schuppig, Schleier flockig-wollig; Stiel mit Ring; Röhren gelb, weite, langgestreckte Hohlräume bildend, die regelmäßig strahlig verlaufen und in der Tiefe wieder geteilt sind. *B. cavipes* (Opat.) P. Henn. Hut gewölbt, später ausgebreitet, ziemlich flach, 5—8 cm breit, in der Mitte meist gebuckelt, flockig-schuppig, schmutziggelb; Fleisch gelb; Stiel dünn, 4—8 cm hoch, hohl, außen gelblich mit schmutzig-weißlichem, filzig-flockigem Ringe; Röhren ca. 1 cm lang angewachsen, herablaufend, langgestreckt nach

dem Rande zu strahlig verlaufend, in der Tiefe durch Querscheidewände geteilt, gelb, später grünlichgelb; Sporen länglich elliptisch, 7—9 μ lang, 3—4 μ breit, hellgelb; in Österreich Ungarn, in Deutschland selten.

25. **Volvoboletus** P. Henn. (*Boletus* Pers., *Gyrodon* Opat.). Fruchtkörper anfangs ganz von einer häutigen Hülle umschlossen, die bei der Entfaltung derselben reißt und teils auf der Hutoberfläche, teils als häutige Scheide am Grunde des Stieles zurückbleibt.

1 Art. *V. volvatus* (Pers.) P. Henn. (Fig. 104). Hut gewölbt, glatt und kahl, grau glänzend, mehr oder weniger mit häutigen Lappen der Hülle bedeckt; Stiel gleichfarbig, gleichdick, am Grunde von einer schlaffen, zerrissenen Volva umgeben; Mündung der Röhren verschmolzen, zerrissen; in Wäldern Frankreichs.



Fig. 104. *Volvoboletus volvatus* (Pers.) P. Henn. Habitus. (Nach Persoon.)

Zweifelhafte Gattungen.

Fruchtkörper fleischig oder fast korkartig in Chlamydosporen zerfallend. Chlamydosporenformen verschiedenartiger Polyporaceen . **Ceriomyces.**

Fruchtkörper fast lederartig mit zweigestaltigen Röhren. (Abnorme Bildungen verschiedener Polyporaceen) **Myriadoporus.**

Fruchtkörper fleischig, Hymenium fast wachsartig, schwammig, aus dünnen Blättchen gebildet . . **Bresadolia.**

Fruchtkörper umgewendet ausgebreitet. Poren anfangs zellig-rundlich, später ausgehöhlt, labyrinthförmig hin und her gewunden . . . **Poroptyche.**

Fruchtkörper umgewendet, krustenförmig mit linienförmigem, lamellenartigem, anastomosierendem Hymenophor . . . . **Hymenogramme.**

Unvollkommen bekannte Gattung.

Fruchtkörper central gestielt; Hymenium röhrenförmig zellig, anfangs beschleiert **Lentodium.**

Zweifelhafte Gattungen.

Ceriomyces Corda. (*Ptychogaster* Corda, *Fibrillaria* Pers.? *Lycogalopsis* Fisch.? *Oligoporus* Bref.). Fruchtkörper von fleischiger oder fast korkartiger Beschaffenheit, meist kugelig oder kissenförmig. Hyphen im Inneren des Fruchtkörpers in Chlamydosporen zerfallend.

Diese Pilze stellen Chlamydosporenfrüchte verschiedenartiger Polyporaceen dar, von denen die Basidienfruchtformen bisher teils nicht bekannt, teils deren Zusammengehörigkeit mit ersteren noch nicht sicher festgestellt ist.

Etwa 15 Arten, von denen etwa 5 aus Deutschland bekannt sind.

C. albus (Corda) Sacc. (Fig. 105 *A, C*). Fruchtkörper fast kugelig oder polsterförmig bis 15 cm im Durchmesser, 2—5 cm hoch, anfangs weiß, weich, filzig oder zottig, später braun werdend; im Inneren geschichtet; Schichten concentrisch, weißlich, dann braun, von Höhlungen durchsetzt; Chlamydosporen reihenweise im Inneren einfacher oder ästiger, spiralig gebogener Hyphen gebildet, elliptisch oder oblong, bräunlich, ca. 6 μ lang. An einzelnen Stellen der Unterfläche bilden sich unter Umständen Röhrenlager. Die Mündungen der Röhren sind eckig oder rundlich, gezähnelt. Die Basidien sind keulig und tragen auf 4 Sterigmen länglich-eiförmige, farblose Sporen; in Nadelwäldern am Grunde von Baumstümpfen und kieferner Pfähle in Deutschland, sowie in Österreich, Schweiz, Belgien und England verbreitet, höchst wahrscheinlich zu *Poria mollusca* Pers. gehörig. *C. citrinus* (Bond.) Sacc.;

an Rinden abgestorbener Kiefern in Wäldern, sowie an feuchten Brettern in Gewächshäusern. *C. rubescens* (Boud.) Sacc. An faulendem Nadelholze, besonders an kiefernen Brettern und Kübeln in Gewächshäusern, feuchten Kellern u. s. w.; diese Form gehört zu *Poria vaporaria* Pers.; in Deutschland und Frankreich. *C. cremaceus* P. Henn., bis etwa kopfgroße, fast kugelige Fruchtkörper von 15 cm Durchmesser, von gelblicher Farbe mit kugeligen, hellbräunlichen, 9—11 μ großen Chlamydosporen; an faulenden Stämmen im Palmenhause des Berliner botanischen Gartens. *C. Fischeri* Corda an Holz, in Böhmen; *C. aurantiacus* Pat. an Eichenstämmen in Frankreich; *C. alveolatus* Boud. in Frankreich zwischen Sphagnum; *C. mexicanus* de Seyn. an Stämmen in Mexiko; *C. Schnyderianus* Speg., *C. Spongia* Speg. an Weidenstämmen in Südamerika; *C. Lycoperdon* (Pat.) Sacc. auf Baumrinden am Congo; *C. effusus* Pat. auf faulendem Holze in China.



Fig. 105. *A—C Ceriomyces albus* (Corda) Sacc. *A* Fruchtkörper, Habitus nat. Gr.; *B* Längsschnitt durch den unreifen Fruchtkörper nat. Gr.; *C* Chlamydosporenfaden 400/1. (*A*, *B* Original, *C* nach Brefeld.)

Myriadoporus Peck. Fruchtkörper fast lederartig oder faserig hart, mit zwei verschiedenartigen Röhren, die teils regelmäßig auf der Oberfläche befindlich, teils im Fleische des Hutes eingeschlossen sind. Die Fruchtkörper stellen höchst wahrscheinlich, ähnlich wie *Ceriomyces* abnorme Zustände verschiedener Polyporeen dar.

3 Arten. *M. adustus* Peck, *M. induratus* Peck, auf Holz in Nordamerika; *M. Dussii* Pat. an Stämmen auf Martinique.

Bresadolia Speg. Fruchtkörper fleischig, horizontal, halbkreisförmig, gestielt. Hymenium unterseits porenförmig-schwammig, aus Blättchen gebildet. Wahrscheinlich ein abnormer Zustand eines Polyporus.

1 Art. *B. paradoxa* Speg. Hut horizontal, halbkreisförmig, 14 cm breit, 5 cm lang, abwärts abgestutzt, fast nierenförmig, fleischig, dünn, glatt, kahl, am Rande scharf, fast lappig, mit kurzem, dickem, 2—3 cm langem, 1,5—2 cm dickem, fleischigem, glattem, rotbraunem Stiele; Hymenium fast wachsartig, 3—4 mm dick, weiß, rotbräunlich, schwammig, aus dünnen Blättchen gebildet; an faulenden Stämmen in Paraguay.

Poroptyche Beck. Fruchtkörper umgewendet ausgebreitet, nicht nur am Rande, sondern auch auf der Oberseite nach aufwärts fortwachsend. Poren am Rande zuerst wabenartig rundlich, später nach aufwärts gerichtete lappige Fortsätze bildend, die das Lumen der gleichfalls weiter wachsenden Poren labyrinthförmig einengen und teilweise abschließen, wodurch unregelmäßige, übereinander gelegene Hohlräume entstehen. Basidien keulenförmig, mit 4 elliptischen, farblosen Sporen.

1 Art. *P. candida* Beck. auf Erde in Kellerräumen in Wien; höchst wahrscheinlich eine abnorme Pilzbildung, wie solche nicht selten in ähnlicher Weise in feuchten, dunklen Räumen auftreten.

Hymenogramme Berk. et Mont. Fruchtkörper umgewendet angewachsen. Hymenium aus dünnen, sehr schmalen, anastomosierenden, gegabelten, parallel laufenden,

linienförmigen, lamellenähnlichen Erhebungen gebildet. Höchst wahrscheinlich abnorme Zustände verschiedener Polyporaceen.

2 Arten. *H. javensis* Berk. et Mont. und *H. crustacea* (Jungh.) Sacc. et Cub. auf Holz auf Java.

Unvollkommen bekannte Gattung.

Lentodium Morg. Fruchtkörper lederig-fleischig, central gestielt. Hymenium porenartig-zellig mit strahlenförmig aufreißendem Schleier bedeckt. Sporen eiförmig, farblos.

1 Art. *L. squamulosum* Morg. an Baumstämmen in Ohio.

Die Gattung wird von Morgan zu den Agaricaceen in die Nähe von *Lentinus* gestellt, und soll obige Art mit *L. tigrinus* große Ähnlichkeit besitzen. Da das Hymenium jedoch porenartig sein soll, so ist die Gattung höchst wahrscheinlich zu den Polyporaceen gehörig.

VI. Agaricaceae.

Fruchtkörper meist von fleischiger, seltener von häutiger oder lederartiger Beschaffenheit, hutförmig verschieden gestaltet, sitzend oder mit seitlichem, excentrischem oder centralem Stiele. Hymenophor aus strahlig verlaufenden Adern, Falten, meist aber aus Blättern gebildet, die meist unter sich frei, selten am Grunde anastomosieren oder dichotom verzweigt sind.

A. Hymenophor aus Adern, Leisten oder Falten gebildet . . . . . 1. **Cantharelleae.**
B. Hymenophor aus deutlichen Blättern gebildet.
  a. Lamellen hinten am Stielansatze oder an der Anheftungsstelle des Hutes anastomosierend, oft Zellen bildend . . . . 2. **Paxilleae.**
  b. Lamellen hinten nicht anastomosierend.
    α. Lamellen, oft auch der Hut bei der Reife zerfließend (nur bei *Montagnites* verwelkend) . . . . 3. **Coprineae.**
    β. Lamellen nicht zerfließend.
      I. Lamellen dick und fleischig, fast wachsartig, entfernt stehend 4. **Hygrophoreae.**
      II. Lamellen fleischig-häutig oder häutig lederartig.
        1. Grundsubstanz des Fruchtkörpers aus zwei verschiedenen Hyphenelementen bestehend, weiten Röhren, die in rundlichen Bündeln zusammenliegen und von dünnen Hyphen eingehüllt werden, meist mit Milchsaftgefäßen 5. **Lactarieae.**
        2. Grundsubstanz aus ziemlich gleichartigem Hyphengewebe gebildet.
          × Fruchtkörper bei der Reife meist lederartig oder korkartig, vertrocknend, sehr selten, fast fleischig oder dünnhäutig.
            § Lamellen bei der Reife der Länge nach gespalten und die Hälften nach außen eingerollt oder auch mit seitlichen Anhängseln versehen 6. **Schizophylleae.**
            §§ Lamellen nicht gespalten . . . . 7. **Marasmieae.**
          ×× Fruchtkörper fleischig oder häutig, stets bei der Reife faulend 8. **Agariceae.**

1. Cantharelleae.

Hymenophor mit falten-, leisten- oder aderförmigen, von der Mitte meist strahlenförmig nach dem Rande zu verlaufenden Erhabenheiten besetzt, die von dem Hymenium überzogen werden.

A. Hymenophor auf der Oberseite des Hutes . . . . 1. **Rimbachia.**
B. Hymenophor auf der Unterseite des Hutes.
  a. Hymenophor aus dünnen Adern bestehend.
    α. Adern anastomosierend . . . . 2. **Campanella.**
    β. Adern einfach . . . . 3. **Arrhenia.**
  b. Hymenophor aus derberen Falten gebildet.
    α. Substanz des Fruchtkörpers häutig-lederartig, zähe . . . . . . 4. **Trogia.**

β. Substanz des Fruchtkörpers anders beschaffen.
I. Substanz weichhäutig, dünn.
1. Fruchtkörper stiellos, anfangs schüsselförmig . . . . **5. Leptotus.**
2. Fruchtkörper seitlich gestielt, fächerförmig . . . . . . **6. Leptoglossum.**
II. Substanz des Fruchtkörpers fleischig, derselbe central gestielt **7. Cantharellus.**

Zweifelhafte Gattung.

Fruchtkörper keulenförmig, beiderseits mit dem Hymenium bedeckt, oben mit krausen Adern, unten mit fast gallertigen Lamellen . . . . **Stylobates.**

1. **Rimbachia** Pat. Fruchtkörper fleischig, aufrecht, pezizenförmig. Hymenium auf der Oberseite des Hutes, aus wenigen strahlig verlaufenden Adern bestehend; untere Seite des Hutes steril und in den Stiel übergehend; Basidien keulenförmig mit 4 Sterigmen. Sporen farblos.

1 Art. *R. paradoxa* Pat. (Fig. 106 A, B). Hut weiß, schüsselförmig, 5—7 mm breit; auf Erde zwischen Moosen in Ecuador.

2. **Campanella** P. Henn. Fruchtkörper häutig. Hymenophor unterseits fast netzförmig, aus wenigen radial verlaufenden, mit einander anastomosierenden Adern und Leisten bestehend, die von dem Hymenium überzogen werden. Sporen farblos.

1 Art. *C. Büttneri* P. Henn. (Fig. 106 *C*). Hut häutig, am Scheitel in einen kurzen Stiel zusammengezogen, helm- oder glockenförmig, oberseits netzig-runzelig, am Rande wellig, weiß, 5—11 mm breit; Stiel excentrisch ca. 1 mm lang, gelblich; Basidien keulenförmig 21—26 × 6—8 μ; Sporen fast kugelig, farblos, 7—9 μ; auf Holz in Togo und Kamerun. Mit *Laschia lamellosa* Pat. aus Venezuela hat die Art große Ähnlichkeit, und gehört letztere vielleicht hierher.

3. **Arrhenia** Fries. Fruchtkörper häutig, sehr zart von verschiedener Gestalt. Hymenophor auf der Unterseite des Fruchtkörpers, aus wenigen, einfachen, wenig erhabenen, dünnen Adern bestehend. Sporen farblos.

Etwa 6 Arten die teils auf Erde, teils auf faulem Holze wachsen. *A. cupularis* (Wahlenb.) Fr. (Fig. 106 *D*). Hut umgerandet, weich, von kreisförmigem Umrisse, außen glatt, zottig, grau, 2 mm breit, nach dem Rande zu mit einfachen Falten; auf faulendem Holze in Europa, in Deutschland selten. *A. tenella* (D. C.) Fr. Hut ausgebreitet, umgebogen, ca. 1 cm breit, häutig, weich, schwärzlich, im Alter gelappt; Adern des Hymeniums faltenförmig, einfach, mit kürzeren gemischt, gleichfarbig; auf faulendem Holze in Europa. *A. Auriscalpium* Fr. Fruchtkörper braun mit seitenständigem Stiele; auf dem Erdboden in Europa; *A. fimicola* Bagl. auf Dung in Norditalien; *A. mesopoda* Saut. Hut braun centralgestielt, auf Erde bei Salzburg. *A. cupuliformis* P. Henn. (Fig. 106 *E*). Hut weiß, fast becherförmig central gestielt, unterseits mit wenigen einfachen Adern; Kamerun auf faulenden Baumstämmen.

4. **Trogia** Fries (*Plicatura* Peck). Fruchtkörper dünn, häutig, lederartig, dauerhaft, zäh, ungestielt, lappig. Hymenophor aus verzweigten Falten mit der Länge nach gefurchter oder krauser Schneide.

7 Arten, sämtlich auf Holz wachsend.

Sect. I. *Plicatura* Peck, Lamellen an der Schneide nicht rinnig. *Tr. faginea* (Schrad.) Schröt. (Fig. 106 *F*). Fruchtkörper sitzend, dünn, häutig, zäh, becherförmig oder lappig abstehend, 1—2 cm breit, meist in dachziegeligen Rasen; Außenseite gelblich, gelbrot, seltener weißlich, fein striegelhaarig gezont; Falten kraus, dichotom verzweigt, am Grunde aderig verbunden, gleichfarbig; Sporen cylindrisch, abgerundet 4 × 1—1,5 μ, glatt, farblos; an Zweigen und Stämmen verschiedene Laubbäume, der Birken, Erlen, Buchen, Haseln in Europa und Nordamerika, in Deutschland verbreitet. *Tr. Alni* Peck., an Erlenstämmen in Nordamerika.

Sect. II. *Eutrogia* Sacc. Lamellen an der Schneide rinnig. *Tr. Belangeri* (Mont.) Fr., *Tr. Königii* Fr. in Ostindien an Stämmen; *Tr. infundibuliformis* B. et Br., *Tr. bicolor* B. u. Br. auf abgestorbenem Holze auf Ceylon.

5. **Leptotus** Karst. (*Dictyotus* Pat. z. T.). Fruchtkörper dünnhäutig, weich, leicht vergänglich, an einem Punkte angeheftet, ungestielt, anfangs becherförmig, innen von dem Hymenium bekleidet, später oft lappig abstehend. Hymenium mit niedrigen, strah-

ligen, dichotom verzweigten Falten. Verschiedene Arten haben große Ähnlichkeit mit Arten der Gattung *Cyphella*.

Etwa 11 Arten, von denen 5 in Deutschland, meist auf Moosen wachsend, vorkommen. *L. lobatus* (Pers.) Karst. Fig. 106 *G*). Fruchtkörper häutig, weich, sitzend, horizontal aus-



Fig. 106. *A*, *B Rimbachia paradoxa* Pat. *A* Fruchtkörper; *B* Fruchtkörper oberseits mit dem Hymenium, stark vergr. — *C Campanella Buttneri* P. Henn. Habit. nat. Gr. — *D Arrhenia cupularis* (Wahlenb.) Fr. Habitus nat. Gr. und schwach vergr. — *E A. cupuliformis* P. Henn. Habit. $^2/_1$ vergr. — *F Trogia faginea* (Schrad.) Schrot. Habit. nat. Gr. — *G Leptotus lobatus* (Pers.) Karst. Habit. nat. Gr. — *H Leptoglosssum mucigenum* (Bull.) Karst. Habit. nat. Gr. — *J C. cibarius* Fr. Habit. nat. Gr. — *K Cantharellus aurantiacus* (Wulf.) Fr. Habit. nat. Gr. — *L C. infundibuliformis* (Scop.) Fr. Habit. nat. Gr. (*A*, *B* nach Patouillard; *C*–*D* nach Winter, alles übrige Original.)

gebreitet ca. 2½ cm groß, flach auf verschiedenartig gelapptem Rande, oft kraus, braun oder rotbraun, verblassend; Falten verästelt mit divergierenden Ästen; auf Laubmoosen in feuchten Sümpfen Europas, Grönlands, Lapplands, in Deutschland verbreitet. *L. retirugus* (Bull.) Karst. Fruchtkörper dünnhäutig, weich, sitzend, am unteren Rande angeheftet, mit weißlichen Fasern; von da lappig abstehend, 1—3 cm breit, gelappt, graubraun, außen glatt, ungezont; Falten weitläufig, wiederholt dichotom netzartig verbunden; auf Moosen in Europa und Beeren-Eiland, in Deutschland vereinzelt. — *L. bryophilus* (Pers.) Karst. Fruchtkörper becherförmig, in der Mitte angewachsen, fast stielförmig am Grunde zusammengezogen, 4—8 mm breit, weiß, außen zottig; Falten scharf, entfernt stehend, ziemlich hoch, nach dem Rande zn mehrfach gabelig verzweigt, weiß; an Moosen in Europa, in Deutschland zerstreut. *L. muscorum* (Roth). Fruchtkörper ohrförmig von gallertartig-häutiger Consistenz, zerbrechlich, schmutzig-rötlich, kahl, innen von krausen, verästelten Falten durchzogen; an Moosen, auf alten Stämmen in Europa. *L. Crucibulum* (Fr.) P. Henn., auf faulendem Holze an feuchten Orten in Europa. *L. juranus* Quél., P. Henn. u. *L. applicatus* (Lév.), P. Henn. in Frankreich. *L. nivosus* (Berk.) P. Henn. auf abgestorbenen Stengeln in China; *L. Foliolum* (Kalchbr.) P. Henn. auf Zweigen in Natal; *L. capensis* (Berk.) P. Henn. im Kaplande; *L. bicolor* (Ces.) auf Borneo.

6. **Leptoglossum** Karst. (*Cantharellus* Adans. z. T., *Dictyotus* Pat. z. T.). Fruchtkörper häutig, weich, gestielt. Stiel seitenständig. Falten dichotom.

Etwa 9 Arten, davon 2 in Deutschland an Moosen und auf Zweigen wachsend. *L. glaucum* (Batsch) Karst. Fruchtkörper häutig, kurz gestielt, anfangs umgewendet, später zungenförmig vorgestreckt, etwa 1,5 cm breit, außen seidenhaarig, grau, ohne Zonen; Stiel seitenständig, grau, weiß bereift; Falten weitläufig stehend, niedrig, dichotom verzweigt, grau; auf Moosen, faulenden Stengeln und Wurzeln in Europa, in Deutschland verbreitet. *L. muscigenum* (Bull.) Karst. (Fig. 106 *H*). Fruchtkörper spatelförmig, horizontal ausgebreitet, schwach wellig, häutig, zäh, kahl, etwas gezont, braun, später weißlich grau 1—2,5 cm breit; Stiel seitlich lang mit zottiger Basis; Falten entfernt stehend, verästelt, bräunlich; auf Moosen und auf Strohdächern in Europa, Nordamerika, Grönland, in Deutschland verbreitet. *L. spathulatum* (Fr.) P. Henn. in Frankreich, *L. flabellatum* (Berk.) P. Henn. in Japan; *L. ramealis* (Jungh.) P. Henn. auf Java; *L. flabelliformis* (Berk.) P. Henn, *L. viridis* (Schwein.) P. Henn., *L. olivaceus* (Schwein.) P. Henn. auf Holz in Nordamerika. *L. spathuliformis* P. Henn. in Brasilien; *L. castaneus* (Pat.) P. Henn. in Ecuador auf Zweigen.

7. **Cantharellus** (Adans.) Lin. Fruchtkörper fleischig, meist central gestielt. Hymenophor mit dichotom verzweigten Falten oder Leisten.

Gegen 70 Arten, von denen etwa 12 in Deutschland und Österreich sämtlich auf dem Erdboden vorkommen. — Die Einteilung der Gattung in die Untergattungen *Eucantharellus*: Fruchtkörper mit dicken, niedrigen Falten und Basidien mit meist 6 Sterigmen; sowie in *Hygrophoropsis*: Falten blattartig mit dünner Schneide, regelmäßig dichotom verzweigt, lässt sich mit Rücksicht auf die in mancher Beziehung ungenau beschriebenen ausländischen Arten hier nicht durchführen.

Sect. I. *Mesopus* Fries. Hut ungeteilt, central gestielt.

A. Hut nebst Stiel fleischig und fest. *C. cibarius* Fries (Fig. 106 *J*). Hut fleischig, fest, anfangs geschweift, später kreiselförmig, niedergedrückt, kahl, eidottergelb oder gelb, innen weiß oder gelblich, bis 8 cm breit; Stiel voll und fest, nach unten verjüngt; Falten vielfach dichotom verzweigt, dick, aderförmig, entfernt stehend; Basidien mit 4 Sterigmen; Sporen elliptisch, farblos, glatt, $8—9 \times 4\frac{1}{2}—4$ μ; auf dem Erdboden in Laub und Nadelwäldern Europas, Nordamerikas, Brasiliens. Ein sehr geschätzter Speisepilz, der als Pfefferling, Eierschwamm, Gelbhähnel sehr viel gegessen wird. *C. aurantiacus* (Wulf.) Fries (Fig. 106 *K*). Hut weichfleischig, 4—8 cm breit, dünn, meist in der Mitte niedergedrückt, am Rande eingerollt, wellig, oberseits etwas filzig, orangerot, gelb verblassend; Stiel voll, etwa 5 cm hoch, später hohl; Lamellen dichtstehend, steif, gedrängt, dichotom, oft etwas kraus am Stiele herablaufend, lebhaft orangegelb oder verblassend; Sporen elliptisch, farblos, glatt, $5—7 \times 4—4,5$ μ; in den Wäldern Europas, Nordamerikas, Australiens, in Deutschland häufig. Der Pilz gilt als giftig verdächtig, jedoch vielleicht mit Unrecht. *C. carbonarius* (Alb. et Schw.) Fries. Hut ziemlich fleischig, genabelt, 1—2 cm breit, gestreift, feinschuppig, graubraun, später schwärzlich; Stiel aufsteigend ca. 1½ cm hoch, hohl; Lamellen steif, weiß, herablaufend, gegen den Rand hin bereift. Die Fruchtkörper entspringen büschelförmig je 10—20 aus den Mycelsträngen. Auf Brandstellen in Europa, in Deutschland verbreitet. *C. umbonatus* (Gmel.) Fries. Fruchtkörper fleischig, dünn, in der Jugend gewölbt-gebuckelt, später niedergedrückt, ca. 2½ cm breit, flockig, aschgrau-schwärzlich; Stiel voll, 8 cm lang, am

Grunde zottig, heller als der Hut; Lamellen dichtstehend, wiederholt gegabelt; Sporen fast spindelförmig, 9—11 >< 3,5 μ, farblos; in Wäldern Europas und Nordamerikas, in Deutschland verbreitet. *C. Friesii* Quél. mit zottigem, blass orangefarbenem Hute, im Jura und in England. *C. albidus* Fries, mit zähfleischigem, trichterförmigem, 2—6 cm breitem, weißem, später gelblichem Hute, in Wäldern Europas. *C. amethysteus* Quél., mit dottergelbem, fleischrot bereiftem, 10 cm breitem Hute, in Buchenwäldern der Vogesen. *C. rufescens* Fries, *C. olidus* Quél., *C. brachypodus* Chev. in Frankreich; *C. Brownii* Berk. et Br. in England auf Grasplätzen; *C. longipes* Lambott. in Belgien; *C. Turrisii* Inzeng. auf Sicilien; *C. helobioides* Schwein., *C. Ravenelii* Berk., *C. princeps* Berk., *C. dichotomus* Peck, *C. Petersii* B. et C. in Nordamerika; *C. mexicanus* Fr. in Mexiko; *C. guyanensis* Mont., *C. buccinalis* Mont. in Guyana; *C. brasiliensis* Mont. in Brasilien; *C. humilis* Berk. et Br. auf Ceylon; *C. pusio* Berk. in Tasmanien und in Brasilien; *C. umbriceps* Cooke in Neuseeland; *C. aureolus* Cooke et Mass. in Australien; *C. crassipes* L. Duf. in Algier.

B. Hut fast häutig; Stiel röhrig, glatt. — *C. infundibuliformis* (Scop.) Fr. (Fig. 106 *L*). Hut fast häutig, trichterförmig, anfangs in der Mitte vertieft, später durchbohrt, 3—6 cm breit, oberseits flockig-runzelig, graubraun oder graugelb, verblassend; Stiel 5—6 cm hoch, röhrig, glatt, gelb; Lamellen dick, entfernt von einander stehend, gelb oder grau, dichotom verzweigt; Sporen breit elliptisch 10—12 >< 6—7 μ, farblos, glatt; auf dem Erdboden in Wäldern Europas, in Deutschland häufig. *C. tubaeformis* (Bull.) Fr. Hut häutig-fleischig, trichterförmig, geschweift und gelappt, flockig, bräunlich, 6 cm breit; Stiel meist zusammengedrückt, braun oder gelbbraun, hohl, voller Höhlungen, 6 cm breit; Lamellen dick, entfernt stehend, vielteilig-ästig, gelb oder rauchgrau, nackt; Sporen elliptisch 9—12 >< 7—8 μ, glatt, farblos; in Wäldern auf Erdboden in Europa und Nordamerika, in Deutschland häufig. *C. Hydrolips* (Bull.) Schröt. (*C. cinereus* Fr.). Hut fast häutig, trichterförmig, bis zur Mitte durchbohrt, im Alter wellig, zottig-schuppig, ebenso wie der hohle Stiel grau-schwärzlich; Lamellen dick, entferntstehend, aschgrau; Sporen 7—9 >< 4—5 μ, farblos; in Wäldern Europas, Nordamerikas auf dem Erdboden, in Deutschland verbreitet. *C. cupulatus* Fries, auf Sandfeldern Europas. *C. leucophaeus* Nouel in Frankreich; *C. Stevensonii* B. et Br. in England; *C. replexus* Fries in Schweden; *C. floccosus* Schwein., *C. lignatilis* Berk., *C. pruinosus* Peck in Nordamerika; *C. rabidus* B. et Br., *C. stolonifer* B. et Br. auf Ceylon; *C. concinnus* Berk. in Australien.

Sect. II. *Merisma* Fries. Zahlreiche Stiele miteinander verwachsen oder verästelt. *C. ramosus* Schulz et Kalchbr. in Buchenwäldern Slavoniens; *C. ochraceus* Gill. im nördlichen Frankreich in Wäldern zwischen Gräsern; *C. polycephalus* Bres. in Südtirol zwischen Moosen; *C. fasciculatus* Schwein. an Baumrinden in Nordamerika.

Zweifelhafte Gattung.

Stylobates Fries (*Raddetes* Karst.). Fruchtkörper keulig-kopfförmig, beiderseits von dem Hymenium überzogen. Lamellen auf der Unterseite dünn, gedrängt, fast gallertig, auf der Oberseite mit krausen Adern.

3 Arten, teils auf Holz, teils auf Erde wachsend. *St. paradoxus* Fries auf Holz unter der Erde in Guinea. *St. morchelliformis* Fries auf Erdboden in Chile. *St. turkestanicus* (Karst.) Sacc. auf Sandboden in Turkestan. Diese Arten stellen wahrscheinlich monströse Formen verschiedenartiger Pilze dar.

2. Paxilleae.

Fruchtkörper derbfleischig. Lamellen häutig, sich leicht vom Hute ablösend, meist leicht in zwei Platten spaltbar, am Grunde mehr oder weniger anastomosierend.

Bei einzelnen Arten, so bei *Paxillus Pelletieri* bilden die aderig verbundenen Lamellen oft röhrenähnliche Gebilde, die fast wie die Röhren von *Boletus*-Arten gestaltet sind.

Einzige Gattung:

1. **Paxillus** Fries (*Gomphus* Pers., *Rhymovis* Pers., *Ruthea* Klotzsch, *Lepista* Fr., *Tapinia* Fr., *Phylloporus* Quél.). Fruchtkörper fleischig. Lamellen herablaufend. Sporenpulver braun. Sporen elliptisch oder elliptisch-spindelförmig.

Etwa 40 Arten, teils auf dem Erdboden, teils auf Holz wachsend, von denen in Deutschland und Österreich etwa 10 vorkommen.

Sect. I. *Tapinia*. Hut umgewendet oder excentrisch, Sporen rostfarbig. *P. acheruntius* (Humb.) Schröt. (*P. panuoides* Fr. Fig. 107 *A, B*). Hut dünnfleischig, fächerförmig,

trichterförmig hängend oder kreisförmig umgewendet, 2—10 cm breit; Außenfläche anfangs weißlich, später ockerfarben, bräunlich, erst fein-filzig, dann glatt, Rand scharf oder dünn, oft wellig und kraus; Stiel fehlend, Grund des Hutes aber oft stielartig zusammengezogen; Lamellen meist vom Centrum oder von der Anheftungsstelle aus entspringend, excentrisch ausstrahlend, entfernt, vielfach gegabelt, gekräuselt, am Grunde anastomosierend, weißlich, später gelbbraun; häufig besonders an kiefernen Pfählen und Stämmen. Im Freien finden sich die fächerförmigen Fruchtkörper in dachziegeligen Rasen übereinander, während dieselben in dunklen Räumen, so in Bergwerken, Kellern an kiefernen Brettern oft einzeln wachsend, umgewendet sind. In Europa, Sibirien und Natal, in Deutschland gemein. *P. atrotomentosus* (Batsch) Fries. Fruchtkörper derb-fleischig, spatelförmig oder excentrisch, einseitig vorgestreckt, später trichterförmig, 5—12 cm breit, am Rande eingerollt, filzig, oberseits fein-sammethaarig, dann kahl, körnig-rissig, rostbraun; Fleisch gelblich-weiß; Stiel voll, fest, bis 5 cm lang, unten wurzelartig, außen mit schwarzbraunem, zottigem Pilze überzogen;



Fig. 107. *A. B Paxillus acheruntius* (Humb.) Schröt. *A* var. *pannoides* Fr. Habit. nat. Gr.; *B* var. *acheruntius* Humb. Habit. nat. Gr. — *C P. involutus* (Batsch) Fr. Habit. nat. Gr. — *D P. Pelletieri* Lév. Habit. etwas verkl. (Alles Original.)

Lamellen herablaufend dichtstehend, am Grunde anastomosierend, gelblich; Sporen elliptisch, 5—6 × 3—4 μ, hellockerfarben, glatt; an Kiefernstümpfen in Europa, in Deutschland häufig. *P. griseo-tomentosus* (Secret.) Fries mit thonfarbigem, excentrisch kahlem Hute und dickem, knolligem, grau-zottigem Stiele; rasig am Grunde von Eichen in Europa. *P. chrysophyllus* Trog mit glockenförmigem, blass-zimmetfarbigem Hute, kurzem, seitlichem, blassem Stiele und citronengelben Lamellen, an alten Äpfelstämmen in der Schweiz. *P. leptopus* Fries mit gelbbraunem, excentrischem Hute, sehr schmalen, gelblichen Lamellen; auf Erde und an Holzstücken in Europa. *P. involutus* (Batsch) Fries (Fig. 107 *C*). Hut derb-fleischig, anfangs flach gewölbt, dann niedergedrückt, feucht, saftig, kahl, ockergelb-rothbraun, rings um den eingerollten Rand zottig, mit blassem Fleische, 5—9 cm breit; Stiel voll, fest, 5—8 cm lang, 1—$2^1/_2$ cm dick, kahl, blassgelb; Lamellen breit, verästelt, nach hinten anastomosierend, gelblich; in Wäldern und Gärten besonders unter Birken in Europa und Nordamerika, in Deutsch-

land gemein, essbar. *P. porosus* Berk. mit excentrisch gestieltem Hute, Hymenium fast ganz porenartig, gelb. *P. reniformis* Berk. et Rav., *P. rudis* B. et C., *P. aurantiacus* Ell., *P. hirsutus* Peck sämtlich in Nordamerika z. T. auf Holz wachsend.

Sect. II. *Lepista* Fries. Hut ganz, central gestielt. Lamellen etwas herablaufend. Sporen schmutzig-gelblich, seltener rostfarbig.

P. Pelletieri Lév. (Fig. 107 *D*). Hut dick-fleischig, flach, gewölbt, 4—7 cm breit, weichfilzig, zuletzt rissig, kastanienbraun; Fleisch weiß, später gelblich; Stiel voll, rotbraun, punktiert, 3—5 cm lang, 1—1½ cm dick, Lamellen entfernt stehend, dick, am Stiele strichförmig herablaufend, wellig-kraus, am Grunde durch starke Rippen anastomosierend, wabenartig, lebhaft chromgelb, Rand und Fläche derselben mit zerstreuten kegelförmigen, bis 50 cm langen, vom gelben Safte erfüllten Cystiden besetzt; Sporen elliptisch-spindelförmig, 10—12 × 4—5 μ, hellgelb, braun, glatt; in Wäldern zwischen Moosen in Europa, in Norddeutschland zerstreut. *P. Lepista* Fries. Hut fleischig zerbrechlich, flach niedergedrückt, 2½—11 cm breit, trocken, fein seidenhaarig, schmutzig-weißlich, am Rande kleinschuppig, dünn, eingerollt; Stiel voll, dick, blass oder bräunlich, 5—8 cm lang, mit fast hornartiger Rinde; Lamellen weit herablaufend, gedrängt, schmutzig-weiß, später dunkler; Sporen blass-braunrötlich; an feuchten Waldplätzen Europas, in Deutschland selten. *P. panaeolus* Fries mit weißlichem, 2—6 cm breitem Hute und wässerig-rostfarbenen Lamellen in Kiefernwäldern Europas. *P. Alexandri* Fries mit derb-fleischigem, niedergedrücktem, 5—8 cm breitem, kirschbraunem Hute, aufgedunsenem, dickem Stiele; in Wäldern zwischen Moosen in Deutschland und Frankreich. *P. sordarius* (Pers.) Fries mit fleischigem, anfangs gewölbt-gebuckeltem, dann flach-niedergedrücktem, schmutzig-weißem, später graubuntem, 2 cm breitem Hute und schwammigem, gestreiftem, weißlich-grauem, 2—3 cm hohem Stiele. *P. extenuatus* Fries in Schweden; *P. nitens* Lamb. in Belgien; *P. strigosus* Peck, *P. solidus* Rav., *P. flavidus* Berk., *P. pubescens* Ell., *P. simulans* Peck in Nordamerika; *P. Muelleri* Berk., *P. Eucalyptorum* Berk. in Australien; *P. sulphureus* Berk., *P. chrysites* Berk. in Ostindien.

3. Coprineae.

Fruchtkörper weichfleischig, aus gleichmäßigem Hyphengeflechte gebildet, gestielt. Lamellen von verschiedener Länge, in regelmäßiger Weise wechselnd. Hymenium aus einzeln stehenden, vorragenden Basidien bestehend, welche von Paraphysen in regelmäßiger Weise getrennt sind. Lamellen und meist auch der Hut zerfließend. Bei der Gattung *Montagnites* treffen diese Merkmale nur zum Teil zu, doch ist diese vorläufig am zweckmäßigsten dieser Gruppe einzufügen.

A. Sporenpulver braun oder gelbbraun . . . . **1. Bolbitius.**
B. Sporenpulver schwarz.
  a. Lamellen zerfließend, Stiel fleischig . . . . **2. Coprinus.**
  b. Lamellen verwelkend; Stiel fast holzig . . . . **3. Montagnites.**

1. **Bolbitius** Fries. Fruchtkörper in allen Teilen zart und schnell vergänglich, meist ohne Schleier. Hut dünnhäutig regelmäßig. Lamellen dünn, wässerig. Basidien durch unfruchtbare Zellen von einander getrennt. Sporen elliptisch oder eiförmig, braun, glatt.

Etwa 26 Arten, die fast alle auf Dung oder gedüngtem Boden wachsen; davon etwa 17 in Europa, 4 in Nordamerika und 4 in Natal.

B. titubans (Bull.) Fries (Fig. 108 *A*). Hut häutig, glockig-kegelförmig, dann ausgebreitet und geschlitzt, 2—3 cm breit, Rand anfangs weißlich, später bräunlich, in der Mitte gelb, kleberig; Stiel schlank, gerade, glatt, glänzend, zerbrechlich, hohl, 6—14 cm lang, 2—4 cm dick, gelblich; Lamellen leicht angeheftet, anfangs blass, später rötlich oder rotbraun; auf gedüngtem Boden, auf Dung in Europa und Australien. *B. flavidus* Bolt.) Schröt. (*B. Boltoni* Fr.). Hut dünn-fleischig, kegelförmig, später ausgebreitet, schwach gebuckelt, bis 6 cm breit, kleberig, gelblich mit dunklerer Mitte und mit häutigem, erst glattem, dann gestreiftem Rande; Stiel röhrig, 6—8 cm hoch, 4—5 mm dick, hellgelblich, anfangs mit weißen Flocken besetzt, später kahl; Lamellen leicht angewachsen, erst gelb, später rotbraun; Sporen elliptisch, braun, 14 × 8 μ, glatt. *B. conocephalus* Bull. Fr. Hut häutig, kegelförmig, hygrophan, zerbrechlich, thonfarbig, im Centrum glatt, schwach kleberig, am Rande gestreift; Stiel röhrig, gleich dick, kahl, glänzend-weiß, ziemlich zähe; Lamellen frei, bauchig, anfangs blass-bräunlich,

später rostbraun; auf gedüngten Grasplätzen in Europa und Australien. *B. vitellnus* (Pers.) Fries. Hut fleischig-häutig, eiförmig, dann ausgebreitet, geschweift, 5—6 cm breit, kleberig, dottergelb, erst glatt, dann am Rande gefurcht oder gespalten; Stiel röhrig, 5—8 cm lang, 4—7 mm dick, weiß-schuppig; Lamellen locker angeheftet, ockergelb, thonfarbig; Sporen blass-ockerfarbig, 13—14 × 8 μ; auf Pferdedung in Europa. *B. fragilis* (L. Fr., *B. bulbillosus* Fr. in Europa und Südafrika; *B. apicalis* W. Smith, *B. rivulosus* B. et Br. in England; *B. pusillus* Borsz. in Russland; *B. radians* Morg., *B. nobilis* Peck in Nordamerika; *B. fissus* B. et Br. auf Ceylon; *B. mitriformis* Berk. in Natal und Abessinien; *B. candidus* Cooke et Mass. in Australien.

2. **Coprinus** Pers. (*Hypophyllum* Paul.). Fruchtkörper weichfleischig oder häutig, oft mit einer flockigen oder kleiigen äußeren Hülle. Schneide und Fläche der Lamellen gewöhnlich mit zerstreuten Cystiden besetzt. Sporenpulver schwarz. Lamellen, meist auch der Hut zu einer schwarzen, tintenartigen Masse zerfließend.

Etwa 175 Arten, die meist auf gedüngtem Boden oder Dung, seltener auf morschem Holze oder an abgestorbenen Stengeln wachsen. Die Gattung ist in allen Erdteilen verbreitet. Nach Massee kommen in Europa etwa 117, darunter 99 endemische Arten, in Asien etwa 12, in Afrika gegen 20, in Australien 17 und in Amerika gegen 15 Arten vor.

Die Gattung *Coprinus* ist mit den Gattungen der *Atrosporae* bei den *Agariceae* am nächsten verwandt. Sie umfasst nach der bisherigen Umgrenzung Arten, bei denen im Jugendzustande eine gemeinsame Hülle fehlt, sowie solche, bei denen diese vorhanden ist. Letztere ist entweder sehr flüchtig und verschwindet bei der Entwickelung des Fruchtkörpers völlig, oder auch bleiben die Reste derselben am Grunde des Stieles als Scheide, oder wenn diese zum Stiele hinaufgewachsen ist, als Ring, ferner auf der Oberfläche des Hutes als Schüppchen zurück. Die Gattung ist mit Rücksicht auf das Fehlen oder das Vorhandensein, sowie die Ausbildung der Hülle, gleichwie die Gattung *Agaricus* Fries in mehrere Gattungen zu zerlegen. Vorläufig stelle ich diese als Untergattungen auf, indem ich die von Massee in seiner Monographie gegebene Einteilung hier annehme.

Untergatt. I. *Eucoprinus.* Hut bei den jungen Fruchtkörpern mit dem Rande dem Stiele anliegend, Oberfläche oft durch feine Hyphen mit dem Grunde des Stieles vereinigt, aber ohne besonderen Schleier zwischen Hutrand und Stiel. Stiel des entfalteten Pilzes ohne Volva oder Ring.

Sect. I. Hut sehr zart, dünnhäutig, kleiig, schorfig oder kahl, strahlig nach dem Verlaufe der Lamellen, rissig—gefurcht.

A. Hut kahl. — **Aa.** Lamellen frei. *C. Schröteri* Karst. Hut sehr zart, dünnhäutig, anfangs eiförmig, dann gewölbt, ausgebreitet, 2—4 mm breit, kahl gestreift, rötlichbraun, oder ockerfarben mit dunklerer Mitte; Stiel 2—6 cm lang, 0,5 cm dick, hohl, glatt, kahl, weißich oder hellbräunlich; Lamellen wenige, schmal, frei; Sporen breit-elliptisch, 9—11 × 7—11 μ; auf Dung in Schlesien und Finnland. *C. hemerobius* Fries. Hut sehr zart, erst ei-, dann glockenförmig, rissig-gefurcht, kahl, kastanienbraun; Stiel verlängert, bis 14 cm lang, kahl, blass; Lamellen lineal, erst blass, dann schwärzlich, frei, aber unter sich zu einem undeutlichen Ringe verbunden; an Wegerändern in Europa. *C. plicatilis* Fries (Fig. 108 *B*). Hut sehr zart, anfangs eiförmig-cylinderisch, dann glockenförmig, bald ausgebreitet und zerschlitzt, gefurcht-gefaltet, fast kahl, erst braun, dann bläulich-grau, mit breitem, glattem, später niedergedrücktem, dunklerem Centrum, 1—2½ mm breit; Stiel schlank, glatt und kahl, blass, 2—8 cm lang; Lamellen ringförmig verbunden, frei vom Stiele, schwarzgrau; auf feuchtem, bedüngtem Boden in Europa, Nordamerika, Afrika und Australien, auf Ceylon, in Indien und Japan. *C. velaris* Fr., *C. rapidus* Fr., *C. deliquescens* Fr. in Europa; *C. miser* Karst., *C. sororius* Karst., *C. pellucidus* Karst., *C. phyllophilus* Karst. in Finnland; *C. plutonius* Mont., *C. pilulifer* Mont. auf den Canarischen Inseln. — **Ab.** Hut kahl, Lamellen an dem Stiele angeheftet. *C. congregatus* Fries. Hut häutig, cylindrisch, kahl, kleberig, einfarbig, ockergelb, mit fein gestreiftem, eingeschnittenem Rande; Stiel röhrig, dünn, kahl; Lamellen lineal, erst blass, dann schwärzlich; auf Erdboden in Europa. *C. digitalis* Fries. Hut etwas häutig, erst ei-, dann glockenförmig, kahl, gestreift, weißlich-thongelb, in der Mitte etwas dunkler, 2½ cm hoch und breit; Stiel röhrig, kahl, weiß, 2—14 cm lang; Lamellen bauchig-lanzettlich, blass, dann braunschwarz; auf Erdboden in Wäldern in Europa. *C. sceptrum* Fr., *C. tardus* Karst. in Europa; *C. auricomis* Pat., *C. diaphanus* Quél. in Frankreich; *C. silvaticus* Peck, *C. angulatus* Peck in Nordamerika; *C. mutatinus* Mont. in Brasilien; *C. pachyterus* B. et Br. auf Ceylon.

B. Hut kleiig oder schorfig. — **Ba.** Lamellen frei. *C. radiatus* Fries. Hut sehr zart, erst keulen-, dann glockenförmig, aschgrau-filzig, bald zerschlitzt und strahlig-gefaltet,



Fig. 108. *A Bolbitius titubans* (Bull.) Fr. Habit. nat. Gr. — *B Coprinus plicatilis* Fr. Habit. nat. Gr. — *C C. domesticus* Fr. Habit. nat. Gr. — *D C. lagopus* Fr. Stabchenfruktifikation. — *E C. stercorarius* Fr. Habit. nat. Gr. — *F C. ephemeroides* (Bolt.) Fr. Habit. nat. Gr. — *G C. porcellanus* (Schaeff.) Schröt. (= *C. comatus* Fr.). Habit, nat. Gr. — *H C. sterquilinus* Fr. Habit. nat. Gr. — *J C. oblectus* Fr. Habit. nat. Gr. — *K Montagnites Elliotii* Mass. Habit. nat. Gr. — (*D, E, F* nach Brefeld; *H, J* nach Massee, Cooke; *K* nach Massee; das übrige Original.)

gelblich, im Centrum rötlich, 2—7 mm breit; Stiel fadenförmig, hyalin, kahl; Lamellen frei, wenige, blass-schwärzlich; auf Dung in Europa, Nordamerika und Kapland. *C. papillatus* Fries, *C. sociatus* Fries in Europa; *C. affinis* Karst. in Finnland; *C. lanatus* Boug. in Russland; *C. Wrightii* B. et C. in Nordamerika; *C. curtus* Kalchbr. in Natal. — **Bb.** Lamellen angeheftet. *C. ephemerus* (Bull.) Fr. Hut sehr zart, anfangs ei-, dann glockenförmig, zuletzt ausgebreitet und zerschlitzt, strahlig gefurcht, schwach kleiig, mit erhabenem, glattem Centrum, 1—1½ cm breit; Stiel gleich dick, kahl, durchscheinend, weißlich, 2½—3 cm hoch, 2—3 mm dick; Lamellen lineal, weißlich, zuletzt schwärzlich; auf Dung in Gärten in Europa, Nordamerika, Australien und Südafrika. *C. coöpertus* Fries in Europa; *C. conditus* God., *C. stellaris* Quél., *C. velox* God. in Frankreich; *C. mycenopsis* Karst. in Finnland; *C. Berkeleyi* Mont., *C. aquatilis* Peck. in Nordamerika.

Sect. II. Hut anfangs mit glitzernden Körnchen und Schüppchen bedeckt.

A. Lamellen frei. *C. truncorum* Fries. Hut häutig, anfangs kugelig, dann glockenförmig, über 2 cm breit, in der Jugend mit schimmernden Körnchen bedeckt, später gestreift, zerschlitzt, zerfließend; Stiel röhrig, schlank, 8—11 cm lang; Lamellen frei, lineal, anfangs rosafarbig dann schwarz; rasig an Baumstümpfen in Europa, Kapland, Australien. *C. intermedius* Pary., *C. fructulosum* Sacc. in Italien; *C. inamoenus* Karst. in Finnland.

B. Lamellen angeheftet. *C. stercorarius* Fries (Fig. 108 *E*). Hut häutig, anfangs eiförmig —glockenförmig, zuletzt ausgebreitet, 3 mm bis 3 cm breit, dicht weißkleiig, schuppig; Stiel zart, fadenförmig, 3—8 cm lang, 1—1,5 mm dick, weiß, feinhaarig; Lamellen schmal, erst grau, später schwarz, angeheftet; oft aus einem kugeligen, grauen, 1—5 mm langen Sclerotium entspringend; auf Dung in Europa, Nordamerika, Australien. *C. micaceus* (Bull.) Fries. Hut etwas häutig, ei-, dann glockenförmig, geschweift, 2—5 cm breit, gestreift, gelbbraun mit vergänglichen, schimmernden Körnchen bestreut, später nackt, rissig-gefurcht; Stiel hohl, 8—10 cm hoch, seidig weißlich; Lamellen angeheftet, lanzettlich, weißlich, später schwarz; auf gedüngtem Boden, an Baumstümpfen herdenweise in Europa, Nordamerika, Kapland, Australien. *C. radians* Fries. Hut anfangs eiförmig, später glockenförmig, 3—4 cm breit, graubraun, kleiig bestäubt; Stiel röhrig, 5—8 cm lang, weiß, glänzend, am Grunde von einem zottigen Filz umgeben oder aus weitverbreitetem, wergartigem, gelbbraunem Mycel entstehend; in dunklen Kellern, in Baumstümpfen in Europa. *C. marcescens* Karst. in Finnland; *C. aratus* B. et Br. in England.

Sect. III. Der Hut entweder glatt oder auch, besonders an der Spitze mit kleinen, eingewachsenen Schüppchen bedeckt.

A. Lamellen frei. *C. flocculosus* Fries in England, Frankreich, Schweden; *C. cylindricus* (Schaeff.) Fr. Hut anfangs eiförmig dann ausgebreitet, schopfig mit Schuppen bedeckt, später am Rande gestreift, weiß; Stiel flockig; Lamellen frei, weiß, dann schwärzlich; auf gedüngtem Boden in Deutschland und Schweden. *C. Mayrii* Allesch. in Bayern; *C. stenophyllus* Mont., *C. macrosporus* Peck in Nordamerika; *C. microsporus* B. et Br. auf Ceylon; *C. punctatus* Kalchbr. et Cooke in Natal.

B. Lamellen angeheftet. *C. fuscescens* (Schaeff.) Fries. Hut etwas häutig, eiförmig, dann ausgebreitet, anfangs mehlig bereift, graubräunlich, im Centrum fleischig, glatt, später rissig-schuppig, rötlich, 5—8 cm breit; Stiel hohl, gleich dick, zerbrechlich, etwas faserig, 8 cm hoch, 6—8 mm dick; Lamellen angeheftet, umbrabraun-schwarz; an alten Baumstümpfen in Europa, Nordamerika, Argentinien, Ceylon, Australien. *C. tergiversans* Fries in Europa; *C. Lerchenfeldii* Schulz. in Österreich; *C. insignis* Peck in Nordamerika; *C. pauci-lamellatus* Pat. in Venezuela; *C. fibrillosus* B. et Br. auf Ceylon; *C. muscicola* Berk. auf Tahiti; *C. imbricatus* Rabenh. in Mesopotamien; *C. Barbeyi* Kalchbr. in Ägypten.

Untergatt. II. *Velocoprinus*. Äußere Hülle vorhanden, jedenfalls in den Jugendstadien in Gestalt eines hautartigen Lagers, welches während der Ausbreitung in unregelmäßige Flocken aufreißt, baumwollenartig, schuppig, faserig oder mehlig, aber nicht glänzend und glitzernd.

A. Hülle sehr dick und häutig.

Aa. Lamellen frei. *C. fimetarius* Fries. Hut dünnfleischig-häutig, keulig, später kegelförmig, 2½—5 cm breit, anfangs mit sparrigen, flockigen Schuppen bedeckt, grau, im Centrum bräunlich, am Rande furchig gestreift, zuletzt zerschlitzt; Stiel hohl, kleinschuppig, 5—8 cm hoch, weiß, mit verdickter Basis; Lamellen frei, lanzettlich, schwarz; auf Dung in Europa und Australien. *C. lagopus* Fries (Fig. 108 *D*). Hut dünnhäutig, cylindrisch-eiförmig, später ausgebreitet, 2—3 cm breit, weißlich, weißzottig; Stiel 6—10 cm lang, röhrig, weiß, wollig-schuppig; Lamellen schmal, frei; auf Dung in Wäldern in Europa. *C. nycthemerus* Fries, *B. narcoticus* Fries, *C. Friesii* Quél. in Europa; *C. Strossmayeri* Schulz., *C. laxus* Bres.,

C. Queletii Schulz. in Österreich; *C. tigrinellus* Boud., *C. gonophyllus* Quel. in Frankreich; *C. arcuatus* Peck, *C. Spraguei* B. et C., *C. rotundosporus* Peck in Nordamerika.

Ab. Lamellen angeheftet. *C. domesticus* Fries (Fig. 108 *C*). Hut sehr dünn, anfangs ei-, später glockenförmig; zuletzt flach ausgebreitet, 3—5 cm breit, kleiig, schuppig-gefurcht, graubraun, im Centrum kastanienbraun; Stiel angedrückt, seidig, weiß, 5—8 cm hoch; Lamellen angeheftet, gedrängt, weiß-rötlich, dann braunschwarz; auf Grasplätzen, an Wegen in in Europa und Nordamerika. *C. niveus* Fries in Europa, Nordamerika, Australien; *C. extinctorius* Fries in Europa, Ceylon; *C. alopecia* Fries in Europa; *C. Boudieri* Quel., *C. Brunaudii* Quél. in Frankreich; *C. similis* B. et Br. in England, *C. Brassicae* Peck, *C. laniger* Peck, *C. Seymouri* Peck in Nordamerika; *C. macropus* B. et Br. auf Ceylon; *C. discipes* Pat. auf Martinica; *C. gigasporus* Mass., *C. murinus* Kalchbr. in Australien.

B. Hülle aufbrechend, in oberflächliche Schuppen verbleibend, baumwollenartig oder faserig.

Ba. Lamellen frei. *C. tomentosus* Fries. Hut etwas häutig, cylindrisch, dann kegelförmig, gestreift, filzig, später längsrissig, grau-weißlich, 3—4 cm hoch; Stiel hohl, sammethaarig, 5—8 cm hoch; Lamellen frei, lineal, schwarzbraun; auf gedüngtem Boden in Gärten in Europa, Nordamerika, Ceylon, Australien, Kerguelen. *C. picaceus* (Bull.) Fries. Hut etwas häutig, ei-glockenförmig, graubraun-schwarz, mit oberflächlichen, breiten, weißen Schuppen, 6 cm breit und hoch; Stiel bis zum wurzellosen Knollen hohl, zerbrechlich, kahl, 16 cm hoch, 1—1½ cm dick; Lamellen frei, bauchig, aschgrau-schwarz; auf Erde in Gebüschen in Europa, Nordamerika, Ecuador, Australien. *C. velatus* Quél., *C. Forquignoni* Mass. in Frankreich; *C. varicus* Fries in Schweden; *C. ebulbosus* Peck in Nordamerika.

Bb. Lamellen angeheftet. *C. apthosus* Fries in Europa; *C. phaeosporus* Karst. in Finnland.

Untergatt. III. *Volvocoprinus.* Äußere Hülle vorhanden. Stiel mit Ring oder auch mit häutiger Scheide am Grunde versehen. Oberhaut des Hutes meist in Schuppen zerschlitzt. (Der Ring besteht aus der zum Stiele hinaufgewachsenen äußeren Hülle).

Sect. I. *Annulati.* Volva am Grunde des Stieles fehlend, aber als Ring meist in der Mitte des Stieles auftretend.

A. Hut dünnhäutig, klein, kaum über 3 cm hoch. *C. ephemeroides* (Bull.) Fries (Fig. 108 *F*). Hut zart, anfangs cylindrisch-eiförmig, später glockenförmig, 1—2 cm breit, mit kleiigen Schüppchen besetzt, weißlich, später grau, kahl; Stiel sehr zart, 3—5 cm lang, hohl, kahl, weißlich, in der Mitte mit einem zarten, beweglichen, weißen Ringe; Lamellen frei, schmal; Sporen unregelmäßig eiförmig 6—7 $\times$ 4—6 μ; auf Dung in Europa. *C. Bresadolae* Schulz. in Ungarn; *C. Hendersonii* Fries in England, Belgien, Frankreich; *C. bulbillosus* Pat., *C. scauroides* God. in Frankreich; *C. variegatus* Peck in Nordamerika; *C. armillaris* Fries in Westindien; *C. torquatus* Mont. in Brasilien.

B. Hut mehr oder weniger fleischig, meist 8—20 cm hoch. *C. atramentarius* (Bull.) Fries. Hut ziemlich fleischig, eiförmig, dann ausgebreitet, runzelig-faltig, gegen den Scheitel hin schuppig, weißgrau-bräunlich; Stiel fest, hohl, mit vergänglichem Ringe, 8—11 cm hoch; Lamellen frei, bauchig, weißlich, zuletzt schwarz; auf gedüngtem Boden in Gärten, auf Äckern in Europa, Nordamerika, Südafrika, Australien, Kerguelen. *C. porcellanus* (Schaeff.) Schröt. (*C. comatus* Fr. Fig. 108 *G*). Hut ziemlich fleischig, anfangs cylindrisch, dann ausgebreitet, ca. 10 cm hoch, anfangs glatt, später in angedrückte breite Schuppen zerschlitzt, nicht gefurcht, schmutzig weißlich; Stiel bis 17 cm hoch, 1½ cm dick, innen von spinnewebenartigem Hyphengeflechte erfüllt, faserig, mit vollen, wurzelnden Knollen, in der Mitte mit dauerhaftem, beweglichem Ringe, oder am Grunde mitunter mit Scheide; Lamellen frei, lineal, erst weißlich, dann purpurschwarz; Sporen elliptisch 11—13 $\times$ 6—8 μ; auf gedüngtem Boden, herdenweise in Europa, Nordamerika, Argentinien, Ostindien, Japan, Australien, Neuseeland, Südafrika. *C. soboliferus* Fries in Europa; *C. pyrenaeus* Quél. in Frankreich; *C. praegnans* Fries in Schweden.

Sect. II. *Volvati.* Volva am Grunde des Stieles entwickelt, seltener als Ring zum Stiele hinaufgewachsen. *C. sterquilinus* Fries (Fig. 108 *H*). Hut häutig, anfangs kegelförmig, dann ausgebreitet, gefurcht, in der Jugend zottig, mit schwach fleischigem, sparrig schuppigem Centrum, 8 cm breit; Stiel aus wurzelloser Basis verjüngt, faserig, 14 cm lang, 6—7 mm dick, an der Basis mit häutiger Volva oder gegen die Mitte mit weißem Ringe; Lamellen frei, bauchig, purpurbraun; auf Dung in Europa. *C. dilectus* Fries in Schweden, Frankreich; *C. oblectus* Fries (Fig. 108 *J*) in England, Frankreich; *C. solstitialis* Sacc. in Finnland; *C. stenocoleus* Lindbl. in Schweden; *C. umbrinus* Mass. in England; *C. cyclodes* Fries in Frankreich und Ungarn; *C. equinus* Chelch. in Polen; *C. Trappenii* Oudem. in Holland; *C. volvaceo-minimus* Crossl. in England.

3. **Montagnites** Fries. Äußere Hülle als Volva an der Stielbasis verbleibend. Stiel an der Spitze in eine flache, kreisförmige Scheibe verbreitert, an deren Rande die strahlig verlaufenden, freien, durch keine Haut verbundenen Lamellen angeheftet sind. Schneide der Lamellen stumpf. Trama zellenartig. Sporen länglich, glatt, schwarz.

Die Gattung ist mit *Gyrophragmium* verwandt, mit dieser vielleicht in eine besondere Gruppe zu stellen, in mancher Beziehung jedoch der Gattung *Coprinus* nahestehend.

5 Arten. *M. Candollei* Fries. Hut 2,5 cm breit, aus radial verlaufenden, zuerst wachsartigen, blassen, dann schwarzen verwelkenden Lamellen gebildet; Stiel 10—17 cm lang, fest, holzig, weiß, gestreift, faserig-schuppig; in Dünen in Südeuropa, Nordafrika, Texas. *M. Pallasii* Fr. in sandigen Kiefernwäldern in Russland; *M. Hausknechtii* Rob. auf Dünen am Caspischen Meere; *M. tenuis* Pat. in Dünen in Nordafrika; *M. Elliotii* Mass. (Fig. 108 *K*) auf Sandfeidern in Neuseeland.

4. Hygrophoreae.

Lamellen verschieden lang, kürzere und längere in regelmäßiger Weise wechselnd, entfernt stehend, sehr dick, fleischig, fast wachsartig.

A. Sporenpulver schwarz . . . . 1. **Gomphidius.**
B. Sporenpulver nicht schwarz, meist weiß.
  a. Fruchtkörper außer Basidiensporen meist reichliche Chlamydosporen bildend 2. **Nyctalis.**
  b. Ohne Chlamydosporen. Sporen stets farblos.
    α. Fruchtkörper ohne Schleier . . . . 3. **Hygrophorus.**
    β. Hut mit dem Stiele durch einen schleimigen Schleier verbunden . 4. **Limacium.**

1. **Gomphidius** Fries (*Gomphus* Pers. z. T.). Fruchtkörper fleischig. Stiel in den Hut ausgebreitet, anfangs durch einen spinnwebeartigen und schleimigen Schleier mit dem Stiele verbunden, welcher zum Teil als flüchtiger Ring am Stiele zurückbleibt. Lamellen dick, weitläufig stehend, herablaufend, weich, mit fast gallertartiger Zwischensubstanz, spaltbar, auf der Fläche mit großen, cylindrischen Cystiden besetzt. Sporenpulver schwarz. Sporen groß, spindelförmig, mit glatter, dunkelbrauner Membran.

6 Arten sämtlich auf dem Erdboden wachsend, davon 5 in Deutschland, 2 in Nordamerika. *G. glutinosus* (Schaeff.) Fries. Hut fleischig, polsterförmig, stumpf, 5—10 cm breit, schmierig-klebrig, purpurbraun; Fleisch weißlich, später schmutziggrau; Stiel am Grunde verdickt, gelblich, 5—9 cm hoch, $1\frac{1}{2}$ cm dick; Lamellen angewachsen-herablaufend, verzweigt, anfangs weißlich, dann aschgrau oder olivenfarbig; Sporen spindelförmig, $17—23 \times 4—6$ μ, glatt; in Nadelwäldern Europas, in Deutschland häufig. *G. roseus* Fries. Hut oberseits rosenrot, schleimig, bis 6 cm breit; Stiel weiß,am Grunde außen und innen rot, oben mit flüchtigem, spinnewebigem Ringe; Lamellen herablaufend, anfangs weißlich, später grau. dann schwarz; Sporen $20—23 \times 6—7$ μ; in Nadelwäldern Europas, in Deutschland zerstreut. *G. viscidus* (L.) Fr. (Fig. 108 *A*, *B*). Hut anfangs fast kegelförmig, gebuckelt, später flach, 6—12 cm breit, klebrig, braunrot; Stiel abwärts verjüngt, 8 cm hoch, $1\frac{1}{2}$ cm dick, faserig-schuppig, innen rhabarberfarbig, mit anfangs flockigem Ringe; Lamellen herablaufend, anfangs purpurbraun, zuletzt dunkelbraun; in Kiefernwäldern Europas, Sibiriens, Nordamerikas, in Deutschland häufig. *G. gracilis* Berk. mit weißlichem, später blassrötlichem, $2\frac{1}{2}$ cm breitem Hut und herablaufenden, erst weißlichen, dann grauen Lamellen; in Nadelwäldern Deutschlands, Englands, Belgiens. *L. maculatus* (Scop.) Fries mit klebrigen, weißlichen, später schwarzfleckigen, 6—8 cm breiten Hut und umbrabraunen Lamellen; in Wäldern Europas und Nordamerikas. *L. rhodoxanthus* Schwein. in Nordamerika.

2. **Nyctalis** Fries (*Asterophora* Dittm.), Fruchtkörper fleischig. Lamellen entferntstehend, dick, fleischig, mit dicker Schneide. Bei mehreren Arten außer Basidiensporen noch Chlamydosporen vorkommend. Letztere kettenförmig an den Enden der Myceläste oder aus kurzen einzelligen Seitenästen der Hyphen gebildet. Basidiensporen (nach Karsten) braun, glatt.

In manchen Fällen wird bei reichlicher Chlamydosporenbildung, die Entwickelung der Basidiensporen gehemmt, die Pilze bleiben alsdann klein und gleichen oft gestielten Gasteromyceten. Die einheimischen *Nyctalis*-Arten sind Parasiten auf Hutpilzen.

10 Arten nach Saccardo, davon angeblich 6 in Deutschland.

Sect. I. *Parasiticae* Fr. Lamellen getrennt von einander, entferntstehend. *N. parasitica* (Bull.) Fries. Hut ziemlich fleischig, anfangs kegelförmig, dann verflacht, mit dauerhafter.

graubereifter Haut überzogen, 1,5—2,5 cm breit; Stiel röhrig, seidenhaarig-zottig, weißlich; Lamellen dick, entferntstehend, weißlich, später bräunlich, gewunden und anastomosierend; Chlamydosporen auf den Lamellen hervortretend, ein braunes Pulver bildend, länglich-elliptisch, 14—17 × 8 μ, braun, glatt; auf *Russula adusta* in Europa. *N. lycoperdoides* (Bull.) Schröt.



Fig. 109. *A, B Gomphidius viscidus* (L.) Fr. *A* Habit. nat. Gr.; *B* Sporen stark vergr. — *C—E Nyctalis lycoperdoides* (Bull.) Schröt.: *C* Fruchtkörper auf *Russula* schmarotzend, nat. Gr.; *D* Stück des Hymeniums mit Basidiensporen 350/1; *E* Chlamydosporen 350/1. — *F Hygrophorus conicus* (Scop.) Fr. Habit. nat. Gr. — *G Hygrophorus ficoides* (Bull.) Schröt. (*H. pratensis* Fr.). Habit. nat. Gr. — *H Limacium Vitellum* (Alb. et Schw.) Schröt. (*H. hypothejus* Fr.). Habit. nat. Gr. (*D—E* nach Brefeld, das übrige Original.)

(*N. asterophora* Fr.) Fig. 109 *C, E*. Fruchtkörper fleischig, anfangs kugelig, später halbkugelig, 1—2 cm breit, mit weißlich-flockiger Oberhaut bedeckt, die später verschwindet, worauf die Chlamydosporenlager, die meist den ganzen Hut erfüllen frei werden; Stiel voll, weiß bereift, später bräunlich, 1—2,5 cm lang, 2 mm dick; Lamellen dick, entferntstehend, angewachsen, schmutzig-grau, häufig nicht entwickelt; Chlamydosporen länglich-elliptisch, mit dickem,

stacheligen Epispor, ockergelb-braun; auf faulenden, *Russula-* und *Lactaria*-Arten in Europa und Nordamerika, in Deutschland zerstreut. *N. microphylla* Corda auf *Russula nigricans* in Europa. *N. vopsica* Fries mit fleischigem, anfangs becherförmig umgewendetem, später zurückgebogenen blassem, kleinflockigen Hut und dicken, entferntstehenden, strahligen Lamellen, auf *Clitocybe odora* in Pommern. *N. nauseosa* Fries auf faulenden *Russula*-Arten in Russland.

Sect. II. *Speleae* Fr. Lamellen dichtstehend, etwas verwachsend. Nicht parasitische, an dunklen Orten wachsende Arten. *N. verpoides* Fries in hohlen Stämmen; *N. cryptarum* Sacc. unter Weidenwurzeln; *N. canaliculata* Pers. in hohlen Baumstämmen in Europa.

3. **Hygrophorus** Fries (*Hygrocybe* Fries, *Camarophyllus* Fries). Fruchtkörper fleischig. Stiel in den Hut übergehend. Hut frei ohne Schleier. Lamellen fleischig, dick, entfernt stehend, mit dickem, aus weiten Hyphen gebildetem Grundgewebe, nicht spaltbar. Schneide ohne bemerkenswerte Cystidenbildung. Sporenpulver weiß.

Nach Saccardo 124 Arten, von denen 28 in Deutschland, sämtlich auf dem Erdboden vorkommen.

Untergatt. I. *Hygrocybe* Fries. Fruchtkörper weich, saftig, zerbrechlich; Hut feucht-klebrig, trocken-glänzend, seltener flockig-schuppig; Stiel hohl, weich; Lamellen wachsartig weich, zerbrechlich.

A. Lamellen angewachsen oder angeheftet, nicht herablaufend. *H. nitratus* (Pers.) Fries. Hut dünn, erst glockenförmig, dann ausgebreitet, 3—6 cm breit, klebrig, später rissig-schuppig, graubraun; Stiel 5—8 cm hoch, hohl, glatt; Lamellen angewachsen, breit, entfernt stehend, schwach wellig, weiß, später bläulichgrau; Geruch stark alkalisch; zwischen Gräsern in Wäldern Europas, in Deutschland häufig. *H. squalidus* (Lasch) Fries. Hut stumpfkegelig, später glockenförmig, klebrig, graubraun, im Centrum orangefarben, mit bräunlichen, an der Scheide orangefarbenen Lamellen; in grasigen Wäldern und auf Weiden Deutschlands. *H. spadiceus* (Scop.) Fries. Hut zerbrechlich, kegelförmig, spitz, gestreift, mit olivenbraunem Schleime überzogen, trocken schwarzglänzend; Stiel hohl, gleich dick, braunfaserig; Lamellen abgerundet-frei, citronengelb; auf Grasplätzen in Gebirgen Europas, in Deutschland zerstreut. *H. psittacinus* (Schaeff.) Fries. Hut dünn, glockenförmig-ausgebreitet, gebuckelt, $2^1/_2$ cm breit, wie der Stiel mit grünlichem Schleime überzogen, gelblich oder rötlich; Lamellen bauchig angewachsen, dick, entfernt; Sporen eiförmig, 7—8 $\times$ 5—6 μ, glatt. *H. chlorophaeus* Fries. Hut gewölbt, stumpf, gestreift, klebrig, gelb oder scharlachrot, 2—3 cm breit; Stiel hohl, glatt, klebrig, glänzend, 5—7 cm lang; Lamellen angeheftet, bauchig, weißlich-gelb; auf Grasplätzen in Europa, Nordamerika und auf Ceylon, in Deutschland zerstreut. *H. conicus* (Scop) Fr. (Fig. 109 *F*). Hut spitz-kegelförmig, kahl, später ausgebreitet, rissig, meist gelb oder scharlachrot, bei feuchtem Wetter schwärzlich, klebrig, trocken glänzend, 2—3 cm breit; Stiel cylinderisch, hohl, faserig-streifig, 8—10 cm hoch, 4—7 cm dick; Lamellen frei, bauchig, dünn, weißlich, graubräunlich. Sporen cylindrisch-elliptisch, 9—11 $\times$ 6—7 μ, farblos, mit zahlreichen Öltröpfchen; gemein an grasigen Orten in Europa, Nordamerika, auf Ceylon und in Natal. *H. obrusseus* Fries auf Heideplätzen, Waldwiesen in Europa und auf Ceylon; *H. puniceus* Fries auf moosigen Wiesen in Europa und Spitzbergen, nebst voriger Art in Deutschland verbreitet; *H. glauco-nitens* Fries in Europa; *H. Schulzeri* Bres. in Südtirol; *H. Ravenelii* B. et C., *H. haematocephalus* B. et C., *H. marginatus* Peck, *H. ohiensis* Mont. in Nordamerika; *H. roseo-striatus* Berk., *H. tricolor* Berk. auf Ceylon; *H. Pomonae* Berk. in Ostindien; *H. discolor* Kalchbr. in Natal.

B. Lamellen herablaufend. *H. miniatus* Scop. (*H. coccineus* Fr.). Hut zerbrechlich, dünn, erst halbkugelig, dann flach, 2—7 cm breit, feucht, klebrig-scharlachrot, trocken, glatt, verblassend, mit hohlem, 5 cm langem, gleichfarbigem Stiele; Lamellen breit angewachsen, mit einem Zahne herablaufend, am Grunde aderig verbunden, gelbrot; Sporen elliptisch, 6—8 $\times$ 4—5 μ, glatt; auf moosigen Wiesen in Europa, in Deutschland gemein. *H. flammans* (Scop.) Schröt. (*H. miniatus* Fr.) Hut halbkugelig, später flach, 1—2 cm breit, trocken, nicht klebrig, glatt oder feinschuppig, fast zinnoberrot, verblassend, mit 3—5 cm langem Stiele; Lamellen breit angewachsen, gelb oder gelbrot; auf Heideplätzen in Europa, auf Ceylon, in Australien, in Deutschland häufig. *H. ceraceus* (Wulf.) Fries. Hut dünn, flach gewölbt, stumpf, 1—3 cm breit, fast klebrig, wachsgelb, glänzend, am Rande fein gestreift, mit 2—4 cm hohem Stiele; Lamellen breit angewachsen, entfernt, etwas herablaufend, fast dreieckig, gelblich; Sporen cylindrisch-elliptisch, 9—10 $\times$ 5—6 μ; auf moosigen Wiesen in Europa, Nordamerika, auf Ceylon, in Australien und Kamerun verbreitet, in Deutschland häufig. *H. turundus* Fries. Hut klebrig, goldgelb, mit graubraunem Flöckchen, 2—3 cm breit, mit röhrigem, 2—5 cm hohem, gelbbraunem Stiele und herablaufenden, weißgelblichen

Lamellen; auf Grasplätzen in Europa. *H. mucronellus* Fries. Hut kegelig-glockig, spitz, kahl, rot, 6—9 mm breit, mit dünnem, faserigem, gleichfarbigem Stiele und herablaufenden, gelben Lamellen; auf Wiesen in Europa. *H. laetus* (Pers.) Fries. Hut flach gewölbt, klebrig, gelbbraun, mit zähem, gleichfarbigem Stiele und dünnen, graubräunlichen, herablaufenden Lamellen; Sporen fast kugelig, 7—8 μ; auf moosigen Wiesen in Europa und auf Ceylon. *H. sciophanus* Fries, *H. vitellinus* Fries in Europa; *H. purus* Peck, *H. congelatus* Peck, *H. cinnabarinus* Schwein., *H. nitidus* B. et C., *H. speciosus* Peck, *H. parvulus* Peck, *H. Wynniae* Berk. et Br. in Nordamerika; *H. siparius* Berk. in Brasilien; *H. nivosus* Berk. auf Ceylon, *H. atrococcineus* Kalchbr. in Natal.

Untergattung II. *Camarophyllus* Fries. Fruchtkörper fleischig, trocken, ziemlich zähe und fest. Oberfläche des Hutes nicht klebrig, nicht glänzend. Stiel zäh, glatt. Lamellen bogig, von etwas zäher, derber Substanz.

A. Lamellen bauchig, bogenförmig gekrümmt oder flach angeheftet. *H. ovinus* (Bull.) Fries. Hut dünn-fleischig, erst kegelförmig, dann ausgebreitet, gebuckelt, 2—3 cm breit, mit dicken, angedrückten Schuppen besetzt, gefurcht, rauchgrau; Stiel fest, voll, glatt, 2—4 cm lang, 1 cm dick, grau; Lamellen dick, am Grunde aderig verbunden, erst grau, dann bräunlich; auf schattigen Grasplätzen in Europa, in Deutschland verbreitet. *H. metapodius* Fries. Hut compakt, gewölbt, dann ausgebreitet, stumpf, seidenhaarig, schuppig-bräunlich, mit beim Zerbrechen schwarz werdendem Fleische; Stiel voll, nackt, grau, innen rötlich; Lamellen schwach ausgerandet-herablaufend, dick, entfernt, grauweiß; auf Bergwiesen Europas. *H. irrigatus* (Pers.) Fries, *H. subradiatus* (Schumach.) Fries, *H. streptopus* Fries in Europa, in Deutschland selten; *H. clivalis* Fries in Schweden; *H. distans* Berk. in England; *H. flavus* Lamb. in Belgien; *H. multicolor* B. et Br., *H. caesius* B. et Br., *H. cinereus* B. et Br., *H. hopalus* B. et Br., *H. glanduliformis* B. et Br. auf Ceylon; *H. Hochstetteri* Reich. in Neuseeland; *H. prasinus* Mont. in Brasilien.

B. Lamellen lang und verkehrt kegelförmig herablaufend. *H. niveus* (Scop.) Fries. Hut etwas häutig, zäh, anfangs glockenförmig, dann gewölbt und genabelt, kahl, feucht etwas klebrig, gestreift, rein weiß; Stiel röhrig, schlank, gleichdick; Lamellen herablaufend, dünn, gebogen, entfernt stehend; auf moosigen Wiesen in Europa, in Deutschland häufig; *H. ericeus* (Bull.) Schröt. (*H. virgineus* Fr.) Fruchtkörper rein weiß, Hut erst gewölbt, dann niedergedrückt, 2—6 cm breit, feucht, dann trocken, felderig-rissig; Stiel bis 6 cm hoch, zäh, voll; Lamellen dick, 3—5 cm breit, bogenförmig herablaufend; Sporen cylindrisch-elliptisch, 10—12 × 4—5 μ; auf Grasplätzen in Europa verbreitet. *H. ficoides* (Bull.) Schröt. (*H. pratensis* Pers., Fr.) (Fig. 109 *G*). Hut anfan gsgewölbt, dann verflacht, kreiselförmig, in der Mitte compakt, gelbbraun, 3—11 cm breit; Stiel voll, glatt und kahl, 3—12 cm hoch; Lamellen weit herablaufend, dick, entfernt stehend, weißlich; auf Wiesen in Europa häufig, essbar. *H. nemoreus* (Lasch.) Fries. Hut gleichmäßig fleischig, erst gewölbt, dann ausgebreitet, niedergedrückt, trocken, angedrückt-faserig, 5—8 cm breit, blass orangefarbig; Stiel derb, abwärts verjüngt, 5—8 cm lang, kleinschuppig, faserig-gestreift; Lamellen herablaufend, dick, gleichfarbig; in Deutschland und England in schattigen Wäldern, essbar. *H. leporinus* Fries in Laubwäldern, *H. caprinus* (Scop.) Fries in Nadelwäldern Europas; *H. velutinus* Borsz. in Russland; *H. Karstenii* Sacc. et Cub. in Finnland; *H. ventricosus* B. et Br., *H. micaceus* B. et Br., *H. foetens* Phill. in England; *H. Helvella* Boud. in Frankreich; *H. stenophyllus* Mont., *H. borealis* Berk. in Nordamerika; *H. alutaceus* B. et Br., *H. firmus* B. et Br. auf Ceylon; *H. nigricans* Berk. in Australien.

4. **Limacium** Fries. Hut mit dem Stiele anfangs durch einen schleimigen, seltener schleimig-spinnewebigen Schleier verbunden, der nach Entfaltung des Hutes am Stiele als flüchtiger Ring verbleibt; im übrigen ganz wie *Hygrophorus*.

Etwa 50 Arten, davon gegen 20 in Deutschland.

A. Graubraun oder bläulich gefärbte Arten. *L. agathosmum* (Fries) Schröt. Hut fleischig, anfangs gewölbt, dann verflacht, aber gebuckelt, klebrig, grau-bläulich, im Centrum dicht mit durchscheinenden weißlichen Papillen bedeckt, mit anfangs eingerolltem, zottigem Rande; Stiel voll, faserig-streifig, nach oben von punktförmigen Schüppchen rauh; Lamellen herablaufend, entfernt, weich, weiß; Geruch anisartig; an Nadelwäldern zwischen Moos im nördlichen Europa. *L. fusco-album* (Lasch) Schröt. Hut fleischig, flach-gewölbt, in der Mitte etwas niedergedrückt, 3—6 cm breit, glatt und kahl, klebrig, graubraun, mit eingerolltem, weißflockigem Rande; Stiel voll, 5—8 cm hoch, flockig-schuppig, weiß; Lamellen herablaufend, breit, schneeweiß; in moosigen Nadelwäldern Deutschlands. *L. Vitellum* (A. et Schw.) Schröt. (*H. hypotejus* Fries.) (Fig. 109 *H*). Hut fleischig, stumpf, niedergedrückt, dünn, mit olivenfarbigem

Schleime überzogen, später gelblich-rötlich, bis 10 cm breit; Stiel voll, klebrig, glatt, gelb, mit ringförmigem, flockigem Velum; Lamellen herablaufend, entfernt, gelb oder rötlich; in heidigen Kiefernwäldern Europas gemein. *L. pustalatum* (Fr.) Schröt., *L. tephroleucum* (Pers.) Schröt., *L. livido-album* (Fries) P. Henn. in Deutschland, *L. mesotephrum* (Berk.) P. Henn. in England; *L. calophyllum* (Karst.) P. Henn. in Finnland; *L. fuligineum* (Frost) P. Henn., *L. flavodiscum* (Frost) P. Henn., *L. coerulescens* (B. et C.) P. Henn. in Nordamerika.

B. Oliven- oder umbrabraun gefärbte Arten. *L. olivaceo-album* (Fries) Schröt. Hut fleischig, anfangs halbkugelig, dann ausgebreitet, glatt, olivenfarbig, schleimig, im Centrum braun, 2—5 cm breit; Stiel voll, dick, klebrig, 5—12 cm lang, von dem anfangs flockig-ringförmigen Velum schuppig und braun gefleckt; Lamellen angewachsen-herablaufend, ziemlich entfernt, weiß; in bergigen Nadelwäldern Europas, in Deutschland zerstreut. *L. limacinum* (Scop.). Hut fleischig, gewölbt, dann verflacht, kahl, $2^1/_2$—5 cm breit, anfangs umbrabraun, olivenfarbig mit blassem Rande; Stiel voll, derb, bauchig, 5—8 cm hoch, faserig, klebrig, an der Spitze schuppig; Lamellen angewachsen-herablaufend, ziemlich dünn, weißlichaschgrau; in Wäldern der Ebene in Europa verbreitet. *L. cerasinus* (Berk.) P. Henn., in England; *L. vignolium* (Paniz.) P. Henn. in Italien.

C. Gelbbraun oder gelbgefärbte Arten. *L. lucorum* (Kalchbr.) P. Henn. in Wäldern in Österreich-Ungarn, in Deutschland selten. *L. nitidum* (Fr.), Hut fleischig, flach gewölbt, stumpf, klebrig, gelb; Stiel voll, kahl, klebrig, ohne Ring 8 cm lang, weiß; Lamellen herablaufend, blass; in Laubwäldern Nordeuropas. *L. discoidum* (Pers.) P. Henn.; *L. arbustivum* (Fries) P. Henn.; *L. leucophaeum* (Scop.) P. Henn. in Europa; *L. aureum* (Arch.) in Schweden.

D. Rötlich gefärbte Arten. *L. purpurascens* (Alb. et Schw.) Schröt. Hut fleischig, flach gewölbt, stumpf, ziemlich trocken, weißlich, im Centrum mit purpurfarbigen Schüppchen bedeckt, 3—8 cm breit; Stiel voll, cylindrisch ca. 5 cm lang, weiß, mit purpurnen Schüppchen und ringförmigem Velum; Lamellen weiß, später purpurn; in Nadelwäldern Europas und Sibiriens. *L. rubescens* (Pers.) Schröt. Hut fleischig, compact, anfangs gebuckelt, dann flach gewölbt, kahl oder punktiert, mit nacktem Rande, weiß, bald rot werdend, 8 cm breit; Stiel voll, ungleich dick, 5—8 cm lang, rotfaserig, an der Spitze punktiert, Lamellen entfernt, weiß, rot gefleckt; in Nadelwäldern Europas, in Deutschland verbreitet. *L. pudorinum* Fries. Hut fleischig, anfangs gewölbt, dann niedergedrückt, glatt und kahl, klebrig, fleischfarbig, oft gelb gefleckt, 5—12 cm breit; Stiel voll, fast weiß, von weißen Schüppchen, rauh, 5—12 cm hoch; Lamellen dick, rein weiß; in Nadelwäldern der Gebirge, in Deutschland zerstreut. *L. glutinifer* (Fr.) P. Henn. in Südeuropa, *L. Quéletii* Bres. in Südtirol.

E. Weiß oder gelblich gefärbte Arten: *L. pennarium* Fries. Hut fleischig, anfangs halbkugelig gewölbt, später ausgebreitet, gelblichweiß, trocken, oft glänzend, glatt, 4—7 cm breit; Stiel voll, fest, am Grunde spindelförmig verdünnt, punktiert, rauh; Lamellen entfernt, herablaufend, blass, gelblich; Geschmack mild; in Buchenwäldern Europas, in Deutschland zerstreut. *L. Cossum* (Sow.) P. Henn. Hut fleischig, glatt, klebrig, weiß, im Centrum mitunter hell-ockergelb, 3—4 cm breit; Stiel voll, fest, dick, nach oben kleiig punktiert, 6—7 cm hoch; Lamellen etwas herablaufend, derb; in Nadelwäldern Europas zerstreut. *L. eburneum* (Bull.) Schröt. Hut fleischig, anfangs gewölbt, dann verflacht, glatt, klebrig, 5—8 cm breit, rein weiß; Stiel anfangs voll, oft gebogen, klebrig, an der Spitze kleinschuppig, rauh; Lamellen herablaufend, entfernt, steif und derb; Sporen cylindrisch-elliptisch, 7—8 $\times$ 4—5 μ; in Laub- und Nadelwäldern in Europa, Nordamerika, Sibirien, in Deutschland häufig. *L. chrysodon* (Batsch.) Schröt. Hut fleischig, am Rande anfangs eingerollt, gelbflockig, oberseits weiß, schleimig, 3—8 cm breit; Stiel cylindrisch, bis 10 cm hoch, voll, unten mit schleimigem Überzuge, oben trocken, weiß, gelbflockig; Lamellen entfernt, dick, weiß, herablaufend; Sporen 8—9 $\times$ 4—4,5 μ; in Laubwäldern Europas und Nordamerikas, in Deutschland zerstreut. *L. melizeum* (Fries), *L. ligatum* (Fries) in Wäldern Europas. *L. pulverulentum* (Berk. et Br.) in Nadelwäldern Englands und Frankreichs; *L. virgatulum* (Peck) P. Henn., *L. Laurae* (Morg.) in Bergwäldern Nordamerikas; *L. Hobsoni* (Berk.) P. Henn. in Ostindien.

5. Lactarieae.

Fruchtkörper fast immer regelmäßig schirmförmig mit centralem, selten excentrischem Stiele und kreisförmigem Hute. Substanz fleischig, starr, leicht brüchig, aus zwei verschiedenen Gewebselementen aufgebaut, aus rosettenbildenden und langgestreckten Hyphen. Zwischen ersteren treten meist langgestreckte Milchsaftgefäße auf, die bei *Lactaria* mit einem gefärbten oder farblosen Safte erfüllt sind. Basidien dicht

stehend. Sporen kugelig oder elliptisch mit starker, stacheliger, farbloser oder gelblicher Membran.

A. Fruchtkörper bei Verletzung Milch absondernd . . . . 1. **Lactaria.**
B. Fruchtkörper ohne Milchabsonderung.
  a. Sporenpulver weiß oder gelblichweiß . . . . 2. **Russula.**
  b. Sporenpulver ockerfarben . . . . 3. **Russulina.**

1. **Lactaria** Pers. (*Lactifluus* Pers., *Galorrheus* Fries, *Lactarius* Fries, *Lactariella* Schröt.). Substanz des Fruchtkörpers fleischig, brüchig, reichliche Milchsaftgefäße enthaltend, bei Verletzung im frischen Zustande milchend. Lamellen fleischig, von verschiedener Länge, längere und kürzere in regelmäßiger Weise wechselnd. Schneide meist mit cylindrischen zugespitzten Cystiden besetzt. Sporenpulver reinweiß oder hellgelblich. Sporen elliptisch oder kugelig mit fester, stacheliger, farbloser oder hellgelblicher Membran.

Der Milchsaft ist eine trübe, oft gefärbte, feinkörnige Flüssigkeit, die durch das Kochen gerinnt und in der harzartige Substanzen in feinster Verteilung suspendiert sind. Bei vielen Arten ist der Milchsaft von scharfem, brennendem Geschmacke.

Nach Saccardo etwa 130 Arten, die fast sämtlich in den gemäßigten Gebieten auf dem Erdboden vorkommen, davon in Deutschland reichlich 60, in Nordamerika reichlich 40 Arten.

Sect. I. *Pleuropoda* Fries. Stiel excentrisch oder seitlich. *L. lateripes* (Desm.) P. Henn. Hut compact, fast halbiert, ohne Zonen, weißlich-rötlich, mit seitlichem, ungleichem Stiele; Lamellen dünn gedrängt; Milch weiß; an Baumstrünken in Deutschland und Frankreich selten. *L. obliquus* (Fr.) P. Henn. Hut dünnfleischig, flach niedergedrückt, schief gelappt und verschieden gestaltet, zerbrechlich, seidenhaarig, grau gezont, weißgelblich; Stiel später hohl, fast excentrisch, gebogen; Lamellen gedrängt; Milch weiß; an Baumstrünken in der Schweiz. Dass das Vorkommen beider Arten an Baumstümpfen zufällig ist und hierdurch die excentrische Bildung der Siele verursacht wird, scheint wahrscheinlich.

Sect. II. *Russularia* Fries. Stiel central. Lamellen anfangs blass, dann sich verfärbend, dunkler werdend, endlich weiß-bereift. Milch weiß, mild oder später scharf.

A. Hut kahl, glatt. *L. subdulcis* (Bull.) Schröt. Hut fleischig, dünn, gebuckelt, später niedergedrückt, glatt und kahl ohne Zonen, trocken, $2^1/_2$—6 cm breit, rötlich oder rotbraun; Stiel gleichdick, später hohl, schwach bereift, dem Hute gleichfarbig, bis 6 cm hoch; Lamellen angewachsen, gedrängt, blasser oder dunkler rostrot; Milch weiß; Geschmack anfangs süß, später etwas scharf; geruchlos; in Wäldern Europas, Sibiriens, Nordamerikas und Lapplands, in Deutschland häufig. *L. camphoratus* (Bull.) Schröt. Hut fleischig, dünn, niedergedrückt, 2—6 cm breit, kahl, etwas gezont, wie der volle Stiel braunrot; Lamellen angewachsen, gedrängt, gelblich-scherbenfarbig; Geschmack mild; Geruch kampferartig, trocken nach Bockshornklee; in Wäldern Europas und Nordamerikas, in Deutschland verbreitet. *L. mitissima* (Fries) Schröt. Hut dünnfleischig, gewölbt, dann niedergedrückt, etwas gebuckelt, $2^1/_2$—6 cm breit, trocken, glatt, ohne Zonen orangegelb; Stiel gleichfarbig, voll, dann hohl, kahl, 6—8 cm hoch; Lamellen gedrängt, blasser; Milch weiß, reichlich; Geschmack mild; geruchlos; in Laubwäldern Europas, in Deutschland häufig. *L. serifluа* (DC.) Schröt. Hut fleischig, anfangs flach, dann niedergedrückt und etwas gebogen, trocken, kahl, ohne Zonen, dunkelgelbbraun, 6—8 cm breit; Stiel voll, $2^1/_2$—6 cm hoch, gelblich; Lamellen gedrängt, gelblich-blass; Sporen elliptisch oder kugelig, $6-8 \times 6-7$ μ; Geschmack mild, geruchlos; in Wäldern Europas und Nordamerikas, in Deutschland gemein. *L. volema* (Fries) Schröt. Hut derbfleischig, starr, flach-niedergedrückt, stumpf, trocken, kahl und glänzend, goldgelb bis gelbbraun, im Alter rissig, 5—12 cm breit; Stiel voll, hart, aufgedunsen, bereift, 3—6 cm hoch, 2—3 cm dick; Lamellen herablaufend, gedrängt, weißlich gelb, Sporen 7—8 μ; Geschmack mild, angenehm; geruchlos; in Laub- und Nadelwäldern Europas und Nordamerikas, in Deutschland häufig. Vorzüglicher Speisepilz, der als Breitling oder Süßling gegessen wird. *L. tabida* (Fries) P. Henn., *L. obnubila* (Lasch.) P. Henn., *L. flammeola* (Poll.) P. Henn., *L. tithymalina* (Scop.) P. Henn., *L. ichorata* (Batsch.) P. Henn., *L. rutacea* (Lasch.) P. Henn., in Europa, in Deutschland meist selten. *L. minima* (Worth.) P. Henn. in England; *L. hygrophoroides* (Berk. et C.) P. Henn., *L. distans* (Peck) P. Henn., *L. corrugis* (Peck) P. Henn., *L. paludinella* (Peck) P. Henn., *L. illacrymans* (Berk. et C.) in Nordamerika; *L. lividata* (B. et C.) P. Henn. in Japan; *L. princeps* (Berk.) P. Henn. in Ostindien.

B. Hut glanzlos, kleinschuppig, zottig, oder bereift. *L. impolita* (Fries.) P. Henn. Hut fleischig, anfangs gewölbt, dann niedergedrückt, trocken, seidenhaarig, unge-

zont, blass; Stiel hohl, weißrötlich; Lamellen gedrängt, blass; Milch weiß; auf grasigen Weideplätzen unter Pappeln in Europa. *L. glyciosma* (Fries) Schröt. Hut fleischig, dünn, flach gewölbt, 3—8 cm breit, gebuckelt, kleinschuppig, mattgrau, scherbenfarbig oder braun; Stiel voll, dünn, flaumig, blass, 4—8 cm hoch; Lamellen etwas herablaufend, gedrängt, ockergelb, mit weißer Milch; Geschmack scharf; Geruch süßlich; in Nadelwäldern Europas und Nord-



Fig. 110. *A Lactaria rufa* (Scop.) Schröt. Habitus nat. Gr. — *B L. piperita* (Scop.) Schröt. Habitus nat. Gr. — *C L. torminosa* (Schaeff.) Schröt. Habitus nat. Gr. — *D L. deliciosa* (L.) Schröt. Habitus nat. Gr. (Alles Original.)

amerikas. *L. helva* (Fries) Schröt. Hut fleischig, zerbrechlich, erst gewölbt, dann flach niedergedrückt, trocken, seidenhaarig, später flockig, schuppig oder rissig, blass-scherbenfarben, 8—16 cm breit; Stiel später hohl, bereift, flaumig, 5—8 cm lang; Lamellen herablaufend, dünn, gedrängt, weißlich, dann ockergelb; Milch spärlich weiß; Geschmack etwas scharf, fast mild; Geruch im getrockneten Zustande sehr stark nach Bockshornklee, jahrelang andauernd. *L. rufa* (Scop.) Schröt. (Fig. 110, *A*). Hut fleischig, gebuckelt, endlich trichterförmig, trocken, klein-

flockig, ungezont, braunrot, glänzend, 5—11 cm breit; Stiel voll, 5—10 cm hoch, rötlich; Lamellen schwach herablaufend, gedrängt, ockergelb oder rötlich; Milch scharf, weiß; Geschmack anhaltend brennend; in Nadelwäldern Europas überall gemein. Der Pilz gilt in Deutschland meist als giftig, wird aber in Ostpreußen und in Russland allgemein in Essig eingelegt und alsdann gegessen. *L. lilacina* (Lasch.), *L. picina* (Fries) P. Henn., *L. fuliginosa* (Fries) P. Henn., *L. mammosa* (Fr.) P. Henn. in Europa; *L. decipiens* (Quel.) P. Henn., *L. spinosula* (Quel.) P. Henn. in Frankreich; *L. aquiflua* (Peck) P. Henn., *L. grisea* (Peck) P. Henn., *L. alpina* (Peck) P. Henn., *L. Gerardi* (Peck), *L. subtomentosa* (Berk.) P. Henn. in Nordamerika.

C. Hut anfangs klebrig. *L. vieta* (Fries.) Schröt. Hut fleischig, dünn, anfangs schwach gebuckelt, klebrig, später verflacht, genabelt, glatt, ungezont, trocken, schwach seidenhaarig, bläulichgrau, verblassend, 2½—10 cm breit; Stiel später hohl, zerbrechlich, blaugrau; Lamellen etwas herablaufend, dünn, weißlich; Milch anfangs weißlich, dann grau; Geschmack scharf; geruchlos; in feuchten Wäldern in Europa häufig. *L. aurantiaca* (Fl. Dan.) Schröt. Hut fleischig, flach niedergedrückt, glatt, ungezont, schwach klebrig, wie der volle, kahle Stiel orangefarbig; Lamellen gedrängt, ockerfarben; Milch weiß, später scharf; in Wäldern Europas verbreitet. *L. thejogala* (Bull.) Schröt. Hut dünnfleischig, gewölbt, schwach gebuckelt, dann niedergedrückt, über 6 cm breit, klebrig, später glatt, kahl, rotbraun; Stiel hohl, glatt, gleichfarbig, 6 cm hoch; Lamellen angewachsen-herablaufend, gedrängt, blass rötlich; Milch erst weiß, bald schwefelgelb werdend; Geschmack erst mild, später scharf; in Laubwäldern Europas und Nordamerikas. *L. jecorina* (Fries) Schröt., *L. cyathula* (Fries) P. Henn., *L. pallida* (Pers.) Schröt., *L. cremor* (Fr.) P. Henn. in Europa verbreitet; *L. venusta* (Dur. et Lév.), *L. rigens* (Dur. et Lév.) P. Henn. in Algerien.

Sect. III. *Piperites* Fries. Stiel central. Lamellen unveränderlich nackt, sich nicht verfärbend, nicht bereift. Milch anfangs weiß, meist scharf.

A. *Piperatae* Fr. Hut ohne besondere Oberhaut, ganz trocken, oft rauh. *L. vellerea* (Fries) Schröt. Hut compact, hartfleischig, gewölbt-genabelt, später schalen- oder trichterförmig, 8—20 cm breit, filzig, ungezont, steif, mit umgebogenem Rande, weiß; Stiel voll, aufgedunsen, 3—6 cm hoch, bis 4 cm dick, flaumig, weiß; Lamellen herablaufend, entfernt, gebogen; Milch spärlich, weiß; Geschmack scharf; gilt für giftig, wird aber in Russland und Lithauen gegessen; in Wäldern Europas und Nordamerikas. *L. piperata* (Scop.) Schröt. (Fig. 110 *B*). Hut festfleischig, niedergedrückt, später trichterförmig, mit eingerolltem Rande, 8—16 cm breit, trocken, glatt, weiß, ungezont; Stiel fest, voll, bis 6 cm hoch, weiß; Lamellen dichtstehend, gabelig, etwa 2 cm breit, herablaufend; Milch weiß; Geschmack scharf; als Pfefferschwamm hin und wieder gegessen, soll von urintreibender Wirkung sein; in Wäldern Europas, Sibiriens und Nordamerikas. *L. pyrogala* (Bull.) Schröt. Hut fleischig, verflacht oder niedergedrückt, schwach gezont, kahl, glatt, bläulich-aschgrau oder braun, 6—8 cm breit; Stiel später kahl, blass, glatt, grubig; Lamellen dünn, gelblich; Milch reichlich, weiß; Geschmack sehr scharf; auf Waldwiesen, Heiden in Europa. *L. pergamea* (Swartz) Schröt., *L. viridis* (Fr.), *L. capsicoides* (Fr.) P. Henn., *L. plumbea* (Bull.) Schröt., *L. umbrina* (Pers.) Schröt., *L. violascens* (Otto) P. Henn., *L. acris* (Bolt.) P. Henn., *L. chrysorrhoea* (Fries.) Schröt., *L. squalida* (Krombh.) P. Henn., *L. flexuosa* (Fr.) Schröt., *L. Capsicum* (Schulz.) P. Henn., in Europa; *L. exsucca* (Pers.) P. Henn., *L. scotica* (B. et Br.) P. Henn. in England; *L. deceptiva* (Peck) P. Henn., *L. albida* (Peck) P. Henn., *L. varia* (Peck) P. Henn., *L. parva* (Peck) P. Henn., *L. platyphylla* (Peck) P. Henn. in Nordamerika.

B. *Limacinae* Fr. Hut feucht, klebrig, mit besonderer Oberhaut, am Rande nackt. *L. uvida* (Fries) Schröt. Hut fleischig, später niedergedrückt 4—8 cm breit, Rand anfangs eingerollt, schleimig, klebrig, schmutzig gelblich oder fleischrötlich, oft schwach gezont; Stiel 3—5 cm lang, schleimig, voll, später hohl, gleichfarbig; Milch erst weiß, dann violett werdend; Geschmack sehr scharf; in feuchten Wäldern Europas und Nordamerikas. *L. trivialis* (Fr.) Schröt. Hut fleischig, niedergedrückt, steif und zerbrechlich, über 8 cm breit, klebrig, fahlgelb, ungezont, anfangs dunkelbleifarbig; Stiel kahl, dick, 6—8 cm hoch aufgedunsen; Lamellen dünn, gedrängt, weiß; Milch weiß; Geschmack scharf; in Nadelwäldern Nordeuropas. *L. zonaria* (Bull.) Schröt. Hut derbfleischig, in der Mitte niedergedrückt, 4—8 cm breit, schleimig, klebrig, gelblich, gezont mit eingerolltem Rande; Stiel kurz, voll, weiß, später gelblich; Lamellen dichtstehend, dünn, weißlich; Sporen 7 μ; Milch weiß; Geschmack scharf; auf Grasplätzen in Wäldern Europas, Sibiriens, Nordamerikas. *L. argentata* (Fr.) P. Henn., *L. lurida* (Pers.) Schröt., *L. circellata* (Batt.) P. Henn., *L. hysgina* (Fr.) P. Henn., *L. blennia* (Fr.) P. Henn., *L. mustea* (Fr.) P. Henn., *L. insulsa* (Fr.) P. Henn., *L. curta* (Britz.) P. Henn., *L. homaema* (Britz.) P. Henn. in Europa, auch in Deutschland; *L. utilis* (Weinm.) P.

Henn. in Russland und Schweden; *L. cinerea* (Peck) P. Henn., *L. affinis* (Peck) in Nordamerika; *L. stenophylla* (Berk.) in Tasmanien.

C. *Tricholomoideae* Fr. Hut feucht, klebrig, mit anfangs eingerolltem, filzigem Rande. *L. necator* (Pers.) Schröt. Hut festfleischig, hart, flach scheibenförmig, 6—20 cm breit, klebrig-schleimig, schmutzig olivenbraun, ungezont, mit eingerolltem, gelbfilzigem Rande; Stiel voll, kurz, klebrig, olivenfarbig ca. 3 cm lang; Lamellen gedrängt, dünn, blass; Milch weiß;

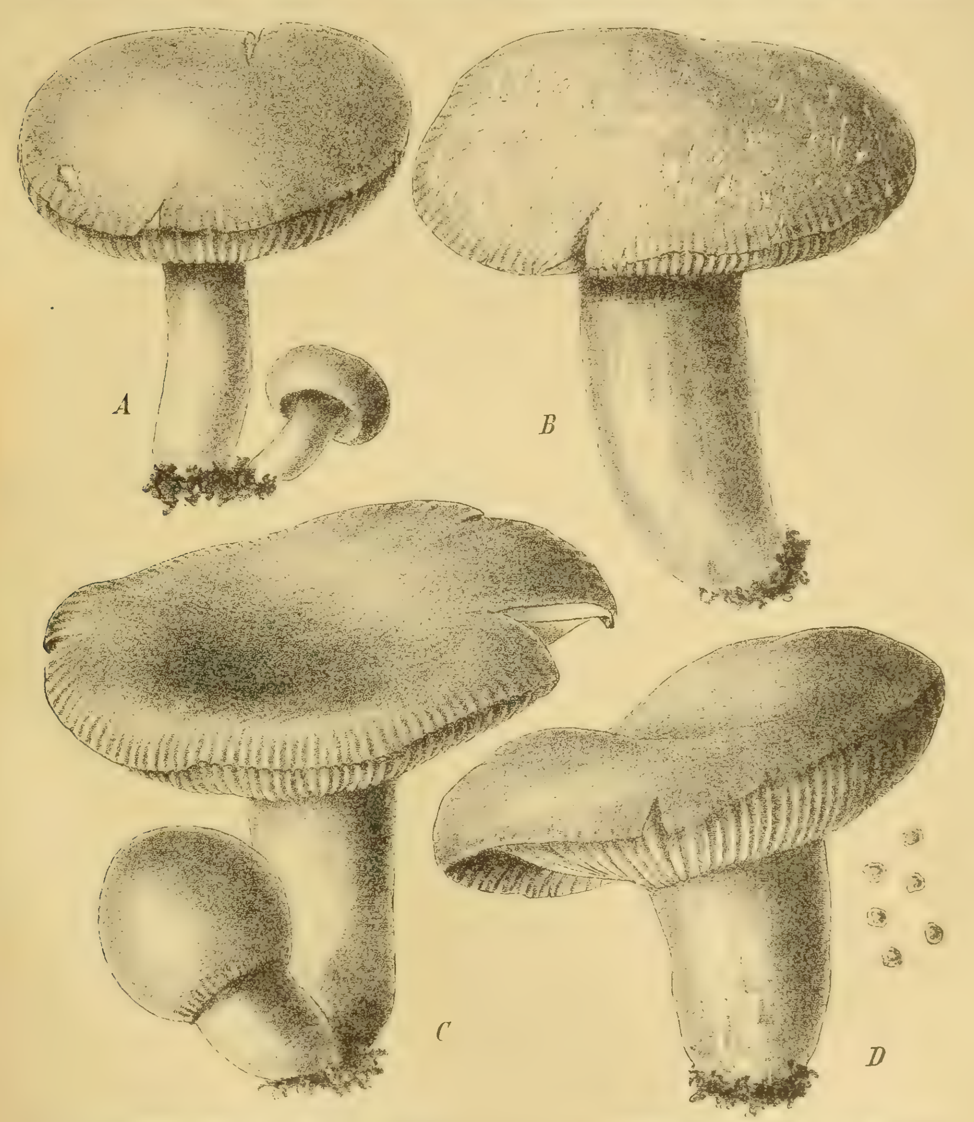


Fig. 111. *A Russula emetica* (Schaeff.) Fr. Habitus nat. Gr. — *B R. virescens* (Schaeff.) Fr. Habitus nat. Gr. — *C R. foetens* Pers. Habitus nat. Gr. — *D R. nigricans* (Bull.) Fr. Habitus nat. Gr. (Alles Original.)

Geschmack scharf; in Wäldern Nordeuropas, Sibiriens, Nordamerikas in Deutschland meist unter Birken. *L. torminosa* (Schaeff.) Schröt. (Fig. 110 *C*). Hut locker fleischig, zerbrechlich, anfangs flach gewölbt, später eingedrückt, schwach klebrig, hell fleischrot, gelblich, oft regelmäßig rötlich gezont, mit anfangs eingerolltem, striegelig weißzottigem Rande; Stiel 3—6 cm lang, 1—1½ cm dick, bald hohl, zerbrechlich, gleichfarbig; Lamellen schmal, dünn, weißlich bis gelblich, Sporen elliptisch 6,5 — 8 × 5—6 μ, farblos, stachelig; Milch weiß, Geschmack

scharf; in Wäldern, Heiden, besonders unter Birken, in Europa, Sibirien, Nordamerika; in Deutschland als »Birkenreizker« bekannt, häufig für giftig gehalten, soll aber in einzelnen Gegenden gegessen werden. *L. aspidea* (Fr.) P. Henn., *L. fascinans* (Fr.) P. Henn., *L. pubescens* (Fr.) P. Henn., *L. crampyla* (Otto) P. Henn., *L. cilicioides* (Fr.) P. Henn., *L. scrobiculata* (Scop.) Schröt., *L. resina* (Fr.) Schröt., *L. pannucia* (Fr.) P. Henn., in Europa sowie in Deutschland vorkommend; *L. regalis* (Peck) P. Henn.; *L. sordida* (Peck) P. Henn. in Nordamerika.

Sect. IV. *Dapetes* Fries. Stiel central; Lamellen nackt. Milch von Anfang an intensiv gefärbt. *L. deliciosa* (L.) Schröt. (Fig. 110 *D*.) Hut dickfleischig, gewölbt und genabelt, zuletzt in der Mitte eingedrückt 3—12 cm breit, klebrig, glatt, ziegel- oder orangerot verblassend, mitunter grau, zuletzt oft grünlich werdend, gezont, mit anfangs eingerolltem, kahlem Rande; Stiel bis 8 cm hoch, 1—1½ cm dick, erst voll, dann hohl, gleichfarbig; Lamellen etwas herablaufend gelbrot, bei Verletzungen grünlich werdend; Sporen hellgeblich, stachelig 8—9 × 6—7 μ; Milch lebhaft gelbrot, grünlich werdend; Geschmack mild und angenehm; in Wäldern und Heiden Europas und Nordamerikas. Dieser als Blutreizker, Rotreizker, allgemein bekannte Pilz gehört zu den vorzüglichsten Speiseschwämmen und ist wegen der ziegelroten Milch und Lamellen kaum mit einer anderen Pilzart zu verwechseln. *L. sanguiflua* (Fr.) P. Henn. in Frankreich; *L. Indigo* (Schwein.) P. Henn., *L. Chelidonium* (Peck) P. Henn.; *L. subpurpureus* (Peck) P. Henn. in Nordamerika; *L. haemorrhea* (Lowe) P. Henn., auf Madeira.

2. **Russula** Pers. Fruchtkörper fleischig, aus zwei verschiedenartigen Hyphenelementen gebildet, ohne Milchsaft, stets ohne Schleier. Lamellen steif, dick, zerbrechlich, mit scharfer Schneide. Sporenpulver weiß. Sporen kugelig oder elliptisch, stachelig-punktiert, farblos.

Etwa 100 Arten, die fast sämtlich in den gemäßigten Klimaten beider Hemisphären, in Europa mit ca 70, in Nordamerika mit ca 30 Arten verbreitet sind. Aus Deutschland sind gegen 40 Arten bekannt. Nur einzelne Arten finden sich in Australien, auf Ceylon und in Südamerika. Zahlreiche Russula sind durch scharfen Geschmack ausgezeichnet, einzelne sind giftig, verschiedene essbar.

Sect. I. *Fragiles* Fries. Hut mehr oder weniger fleischig, starr, am Rande dünn, zerbrechlich, eingebogen, später gefurcht, Oberfläche mit abziehbarer, bei feuchtem Wetter klebriger, zusammenhängender Oberhaut; Stiel schwammig, später weich und kahl; Lamellen meist gleich lang, einfach, seltener von kürzeren unterbrochen. *R. emetica* (Schaeff.) Fries. (Fig. 111 *A*.) Hut dünnfleischig zerbrechlich, verflacht oder niedergedrückt, 5—10 cm breit, feucht etwas klebrig, trocken glänzend, glatt, meist blutrot, oft ausbleichend; Fleisch weiß, unterhalb der abziehbaren Oberhaut meist rötlich; Stiel 6—8 cm hoch, 1—1½ cm dick, cylindrisch, innen schwammig, außen weiß oder rötlich, glatt; Lamellen gleichlang, ziemlich weitläufig, frei, weiß, Sporen fast kugelig 6—8 × 5—6 μ, farblos, stachelig; Geschmack scharf brennend; in Wäldern Europas, Nordamerikas, Ceylons, Ostindiens, Australiens. Der Pilz gilt als Speiteufel oder roter Täubling für sehr giftig, vielleicht wegen des scharfen Prinzips, welches jedoch beim Trocknen und Kochen des Pilzes verschwindet. *R. pectinata* (Bull.) Fries. Hut dünnfleischig, starr und zerbrechlich, flach gewölbt, in der Mitte weich, niedergedrückt, 4—8 cm breit, mit häutigem, höckerig-gefurchtem Rande und mattbrauner Oberfläche. Fleisch unter der Oberhaut gelblich; Stiel schwammig, starr, gestreift, rein weiß; Lamellen nach hinten verschmälert, frei, ziemlich dichtstehend, gleichlang, weiß; Geschmack scharf; Geruch schwach, unangenehm; in Wäldern und Gärten in Europa; gilt als giftig. *R. ochroleuca* (Pers.) Fries. Hut dünnfleischig, flach gewölbt, oft niedergedrückt, 5—7 cm breit, mit häutigem glattem, später streifigem Rande und dünner gelber, verblassender Oberhaut; Stiel 2—4 cm lang, 1 cm dick, schwammig, weiß, später grau, netzig gerunzelt; Lamellen hinten abgerundet, weißlich, meist gleichlang; Sporen kugelig 7 μ, farblos, stachelig; Geschmack scharf; in feuchteren Wäldern Europas und Nordamerikas. *R. fragilis* (Pers.) Fr., *R. aeruginosa* Fr., *R. Clusii* Fr., *R. fallax* (Schaeff.) Fries, *R. fingibilis* Britz., *R. azurea* Bres., *R. Raoultii* Quel., *R. citrina* Gill., *R. smaragdina* Quel., *R. punctata* Gill., *R. Bresadolae* Schulz., *R. cruentata* Quel., *R. purpurina* Quel. in Europa; *R. periglypta* B. et Br. auf Ceylon.

Sect. II. *Heterophyllae* Fries. Hut fleischig fest, Rand dünn, häutig gestreift. Lamellen von verschiedener Länge, längere und kürzere in unregelmäßiger Weise wechselnd, einzelne derselben öfters gegabelt. Stiel voll dick, innen schwammig. *R. vesca* Fries. Hut ziemlich festfleischig, flach niedergedrückt, aderig runzelig, klebrig, fleischrot, in der Mitte meist dunkler; Fleisch weiß von mildem Geschmacke; Stiel voll, außen netzartig gerunzelt; Lamellen dicht stehend, dünn, angewachsen, von verschiedener Länge, weißlich; in Wäldern Europas;

essbar. *R. livida* (Pers.) Schröt. (*R. heterophylla* Fr.). Hut fleischig, flach gewölbt, niedergedrückt 5—8 cm breit, mit dünnem, glattem oder freigestreiftem Rande, graugrün oder olivenfarbig, mit weißem Fleische; Stiel voll, fest, gleichdick, 8 cm hoch; Lamellen schmal, dicht, geteilt und gegabelt, weiß; Sporen 6—8 × 6—6,5 μ farblos, stachelig; Geschmack mild; in Wäldern Europas, besonders unter Birken. *R. cyanoxantha* (Schaeff.) Fr. Hut festfleischig, anfangs gewölbt, dann flach und niedergedrückt, 6—8 cm breit, klebrig, hell violett oder purpurolivengrün, mit abblassender, oft bräunlichgelber Mitte und bläulichem Rande; Stiel schwammig, voll, 6—8 cm lang, glatt, weiß; Lamellen breit, hinten abgerundet, oft gegabelt und mit kürzeren gemischt; Sporen 8—10 × 6—8 μ; Geschmack milde; in Wäldern, Gebüschen Europas und Nordamerikas. *R. foetens* Pers. (Fig. 111 *C*). Hut anfangs fast kugelig, später ausgebreitet und niedergedrückt, umgebogen und geschweift, 8—15 cm breit, klebrig, mit dünner Haut, gelbbraun oder schmutzig-ockerfarben, mit dünnem, höckerig gefurchtem Rande; Stiel 6—12 cm hoch, 3—4 cm dick, erst voll, später hohl, weiß; Lamellen anfangs wasserabsondernd, von verschiedener Länge, oft gegabelt, weißlich, später grau bräunlich werdend; Sporen kugelig oder elliptisch 7—8 × 6—7 μ, stachelig; Geschmack scharf; Geruch ekelhaft; in Wäldern Europas und Nordamerikas, in Deutschland meist unter Birken. *R. Quéletii* Fr., *R. fellea* Fr., *R. consoborina* Fr. in Europa, auch in Deutschland; *R. lilacea* Quél. in Frankreich; *R. subfoetens* Smith in England; *R. elegans* Bres. in Südtyrol; *R. simillima* Pers. in Nordamerika.

Sect. III. *Rigidae* Fries. Hut immer trocken, starr, Oberhaut oft mit Flocken oder Körnchen. Fleisch dick, fest, vor dem Rande verschwindend; Rand scharf, nie eingerollt, ungestreift. Lamellen abgerundet, nach vorn verbreitert, meist ganz, mit einzelnen kürzeren und gegabelten unregelmäßig gemischt. *R. rubra* (D. C.) Fr. Hut fleischig, starr, erst gewölbt, später flach oder niedergedrückt, 5—8 cm breit, trocken, geglättet mit glänzender, zinnoberroter Oberseite, am Rande ungestreift; Stiel voll, fest, weiß, unten rot; Lamellen ziemlich dichtstehend, durchlaufend, mit kürzeren und gegabelten gemischt, stumpf angewachsen, weißlich, oft mit roter Schneide, Sporen farblos 8—10 × 6—7 μ; Geschmack brennend scharf; in Wäldern Europas, Nordamerikas und Australiens. *R. virescens* (Schaeff.) Fries. (Fig. 111 *B*). Hut dickfleischig, fest, anfangs fast kugelig, dann flach gewölbt, 8—12 cm breit, trocken, spangrün, seltener gelbgrün mit zerreißender, flockiger oder felderig-warziger Oberhaut und glattem, stumpfem Rande; Fleisch weiß, fest; Stiel schwammig, voll 6—8 cm lang, weiß; Lamellen frei, ziemlich dicht stehend, ungleich lang, teilweise gegabelt, weiß; Sporen kugelig oder elliptisch, 6,5—7 × 6—6,5 μ stachelig; Geschmack mild, essbar; in Laubwäldern, besonders unter Buchen und Birken in Europa und Nordamerika. *R. lepida* Fries. Hut fleischig, fest, gewölbt, später niedergedrückt, bis 8 cm breit, rot oder blutrot mit weißlicher Mitte, verblassend, schwach seidenfädig oder rissig-schuppig, am Rande stumpf, ungestreift; Stiel voll, fest, 8 cm lang, 2 cm dick, glatt, weiß oder rosenrot; Lamellen dichtstehend, dick, durchlaufend mit zahlreichen gegabelten gemischt; Geschmack mild; in Buchenwäldern Europas und Nordamerikas. *R. rhytipes* (Secret.) Fr., *R. olivacea* (Schaeff.) Fr., *R. Linnaei* Fr., *R. lactea* (Pers.) Fr., *R. incarnata* Quél., *R. pulchralis* Britz., *R. serotina* Quél. in Europa; *R. suavis* Schulz., *violacea* Quél., *R. amoena* Quél., *R. albido-lutescens* Gill. in Frankreich; *R. cutifracta* Cook. in England; *R. Mariae* Peck. in Nordamerika.

Sect. IV. *Furcatae* Fries. Hut fleischig, gewölbt, später ausgebreitet und niedergedrückt, mit zarter, angewachsener, später verschwinder Haut; Rand dünn eingebogen, dann abstehend, scharf, glatt. Stiel erst compact, später innen schwammig und weich. Lamellen gegabelt, meist beidendig verschmälert, dünn und schmal. *R. bifida* (Bull.) Schröt. (*R. furcata* Fr.). Hut fleischig, starr, anfangs höckerig, dann flach, endlich niedergedrückt, trichterförmig, 5—8 cm breit, glatt, mit seidigem Schimmer, grün oder bräunlich grün, mit glattem, scharfem Rande; Stiel dick, fest, glatt; Lamellen angewachsen-herablaufend, etwas entfernt, dick, gegabelt, weiß; Geschmack mild, später scharf; in Wäldern Europas, Nordamerikas, Sibiriens, in Deutschland häufig unter Birken. *R. sanguinea* (Bull.) Fr. Hut anfangs gewölbt, später flach 6—11 cm breit, klebrig, später trocken, rosenrot verbleichend, mit dunkleren, rundlichen Flecken, später weißlich, mit scharfem, glattem Rande, Stiel schwammig voll, glatt, weißlich oder rötlich; Lamellen angewachsen, gerade, teilweise gegabelt, weiß; Geschmack erst milde, dann scharf brennend; in feuchten Nadelwäldern in Europa und Australien. *R. rosacea* (Bull.) Fr., *R. depallens* (Pers.) Fr., *R. caerulea* (Pers.) Fr., *R. olivascens* Fr., *R. drymeja* Cooke in Europa; *R. maculata* Quél., *R. purpurea* Gill. in Frankreich; *R. sordida* Peck, *R. basifurcata* Peck in Nordamerika.

Sect. V. *Compactae* Fries. Hut bis zum Rande fleischig, Rand anfangs eingebogen, dick, immer ungestreift; Oberfläche mit abziehbarer Haut, trocken. Fleisch fest, derb. Stiel fest,

fleischig; Lamellen von verschiedener Länge mit einander wechselnd. *R. adusta* Pers.) Fries. Hut gleichmäßig fleischig, fest, anfangs stark gewölbt, in der Mitte niedergedrückt, 8—16 cm breit, graubraun mit anfangs eingebogenem Rande; Stiel voll, aufgedunsen, gleichfarbig; Fleisch unveränderlich schwärzlich; Lamellen angewachsen-herablaufend, dünn, gedrängt, weiß, später grau; Sporen kugelig oder elliptisch 7—9 × 6—7 μ, stachelig, farblos; in Wäldern Europas und Nordamerikas. *R. nigricans* (Bull.) Fries. Fig. 111 *D*). Hut fleischig, compact, niedergedrückt-genabelt, ca. 12 cm breit, olivenfarbig später schwärzlich, anfangs klebrig, später glatt, oft rissig; Stiel voll, cylindrisch, gleichfarbig; Lamellen weitläufig, dick, bauchig abgerundet, erst weiß, durch Druck rötlich werdend, zuletzt grau; wie der ganze Pilz schwarz uud wie verkohlt; in Wäldern Europas gemein. *R. deliciosa* (Vaill.) Schröt. (*R. delica* Fr.). Hut fleischig, fest, unregelmäßig, genabelt, 8—14 cm breit, glatt und glänzend, weiß, mit kahlem, ungestreiftem Rande; Stiel fest, voll, weiß; Fleisch saftlos; Lamellen herablaufend, schmal, entfernt, saftlos, weiß, ungleich lang; Geschmack mild, essbar; in Nadelwäldern Europas. *R. densifolia* Krombh. Fr., *R. semicrema* Fr., *R. elephantina* Fr., *R. mustelina* Fr. in Europa; *R. Du-Portii* Phill. in England.

3. **Russulina** Schröt. Sporenpulver heller oder dunkler ockergelb. Membran der Sporen hellockerfarben; im übrigen wie *Russula*.

Gegen 30 Arten, gleichfalls in gemäßigten Klimaten verbreitet; fast sämtlich in Europa, einzelne davon auch in Nordamerika und in Sibirien. Fast alle Arten zeichnen sich durch einen milden Geschmack aus und können gegessen werden.

A. Lamellen anfangs weiß, später gelblich. Sporenpulver hell ockerfarben. *R. decolorans* (Fries.) Schröt. Hut fleischig, fest, anfangs kugelig, später ausgebreitet und in der Mitte niedergedrückt, bis 9 cm breit, anfangs rötlich gelb, später verblassend, mit dünnem glattem, im Alter gestreiftem Rande; Fleisch schwammig, weiß, grau werdend; Stiel cylindrisch bis 10 cm hoch, weiß, runzelig gestreift, grau werdend; Lamellen gabelig angeheftet, dichtstehend, anfangs weißlich, dann gelblich; Geschmack mild; in Nadelwäldern Europas. *R. grisea* (Pers.) Schröt. Hut festfleischig, kugelig, dann ausgebreitet und niedergedrückt, mit glattem Rande, 8—11 cm breit, graugrün in der Mitte oft dunkler; Stiel schwammig, voll, cylindrisch, glatt, weiß; Lamellen angewachsen, dichtstehend, meist gleichlang, mit weniger gegabelten gemischt, anfangs weiß, später gelb; Geschmack mild; in Laubwäldern Europas. *R. puellaris* Fries.) Schröt. Hut dünnfleischig, flach gewölbt oder niedergedrückt 4—6 cm breit, bläulich-purpurfarben, später gelblich, mit höckerig gestreiftem Rande; Stiel bald hohl, gelblichweiß; Lamellen verschmälert angewachsen, dünn, gedrängt, weiß, dann blassgelb; an Waldsümpfen in Europa und Sibirien. *R. integra* (L.) Schröt. Hut fleischig, klebrig, verschieden gefärbt 5—12 cm breit, am Rande häutig; höckerig, gefurcht; Stiel cylindrisch, schwammig glatt, weiß; Lamellen fast frei, ca. 1 cm breit, gleich lang, entfernt stehend, erst weiß, dann ockerfarbig; Sporen kugelig oder elliptisch 8—10 × 7—8 μ gelblich, stachelig; Geschmack mild; essbar; in Wäldern Europas und Sibiriens. *R. aurata* (With.) Schröt., mit mildem Geschmacke; *R. veternosa* (Fr.) Schröt., Geschmack scharf; *R. purpurea* (Schaeff.) Schröt. (R. nitida Fr.) Geschmack mild, Geruch widerlich, in Europa; *R. roseipes* (Secr.) P. Henn., *R. Turci* (Bres. P. Henn. in Südtirol; *R. Barlae* (Quél) P. Henn., *R. mollis* (Quél.) P. Henn., *R. lateritia* Quél. P. Henn., *R. badia* (Quél.) P. Henn., *R. fusca* (Quél.) P. Henn. in Frankreich; *R. Quéletiana* (Schulz. P. Henn. in Ungarn; *R. acris* (Steinh.) P. Henn. in Polen; *R. pallescens* Karst. P. Henn. in Finnland; *R. atropurpurea* (Peck) P. Henn. in Nordamerika.

B. Lamellen von Anfang an gelb, später ockerfarben; Sporenpulver lebhaft ockergelb. *R. alutacea* (Pers.) Schröt. Hut fleischig, flach gewölbt, in der Mitte niedergedrückt, bis 15 cm breit, anfangs klebrig mit abziehbarer Haut, blutrot, purpur oder rosenrot, verblassend, mit dünnem, glattem, später höckerig-gestreiftem Rande; Fleisch weiß; Stiel schwammig, voll, bis 12 mm hoch, weiß oder rötlich, glatt; Lamellen frei, später oft angeheftet, 10—12 mm breit, anfangs gelb, später ledergelb; Geschmack mild, angenehm, essbar; in Wäldern Europas, Nordamerikas, Ostindiens. *R. lutea* (Huds.) Schröt. Hut dünnfleischig, ziemlich fest, flach gewölbt, flach-niedergedrückt, 3—6 cm breit, mit weißem, mildschmeckendem Fleische; Stiel voll, später hohl werdend, 3—4 cm lang, etwa 5—7 mm breit, weiß; Lamellen ganz frei, dichtstehend, etwa 5 mm breit, z. T. gegabelt, dottergelb; Sporen kugelig, 8 cm breit, gelb; in Buchenwäldern Europas und Nordamerikas. *R. vitellina* (Pers.) Schröt. Hut in der Mitte fleischig, sonst fast häutig, 2—4 cm breit, flach gewölbt, später ausgebreitet, gelb, später blass, trocken, mit höckerig gestreiftem Rande; Stiel 2—3 cm lang, 4—5 mm breit, weiß; Lamellen frei, weitläufig, gleich lang, ziemlich dick, am Grunde adrig verbunden, safrangelb; in Kiefernwäldern Europas. *R. ochracea* (Alb. et Schw.) Schröt. Hut

dünnfleischig, flach gewölbt, später niedergedrückt, mit dünner, klebriger Haut, glänzend, schmutzig ockergelb, meist mit dunklerer Mitte und dünnem, gefurchtem Rande; Fleisch ockerfarben; Stiel schwammig, weich, gestreift, dem Hute gleichgefärbt oder etwas heller; Lamellen frei, breit, ockergelb; Geschmack mild; in gemischten Wäldern Europas. *R. chamaeleontina* (Fries.) P. Henn. Hut ziemlich fleischig, ausgebreitet oder niedergedrückt, zerbrechlich, mit dünner, verblassender Haut, klebrig, rosa, blutrot, lila, gelblich, grau und fast weißlich, am Rande schwach gestreift; Stiel hohl, dünn, gestreift, weiß; Lamellen dünn, dichtstehend, flach, etwas gegabelt, angewachsen oder frei, gelb; Geschmack mild; in gemischten Wäldern in Europa. *R. nauseosa* (Pers.) Schröt., *R. ravida* (Bull.), P. Henn., in Europa.

6. Schizophylleae.

Lamellen an der Schneide gespalten oder mit Anhängseln versehen. Fruchtkörper von verschiedenartiger Consistenz, typisch lederartig. Von Saccardo werden außer *Schizophyllum* die exotischen monotypischen Gattungen *Pterophyllus*, *Rhacophyllus*, *Oudemansiella* hierhergestellt. Letztere scheinen z. T. recht zweifelhaft und kaum in diese Gruppe gehörig zu sein.

A. Fruchtkörper lederartig, ungestielt, Lamellen mit gespaltener Scheide **1. Schizophyllum.**
B. Fruchtkörper fleischig oder häutig.
  a. Fruchtkörper central gestielt.
    α. Fruchtkörper häutig, dünn . . . . **2. Rhacophyllus.**
    β. Fruchtkörper fleischig . . . . **4. Oudemansiella.**
  b. Fruchtkörper seitlich gestielt . . . . **3. Pterophyllus.**

1. **Schizophyllum** Fries. Fruchtkörper lederartig, zäh, dünn, sitzend. Lamellen lederartig, von verschiedener Länge, bei der Reife von der Schneide aus nach dem Ansatz in zwei Platten gespalten, welche sich nach außen umrollen.

Nach Saccardo 12 Arten, welche wohl meist in 2 oder 3 Arten zusammenfallen.

Sch. alneum (L.) Schröt. (*Sch. cormune* Fr.) (Fig. 112 *A. B.*) Hut lederartig, dünn, 1—4 cm lang und breit, an einem Punkte angeheftet, sitzend, vorgestreckt, oberseits filzig, weiß, später zottig, grau mit dünnem, anfangs umgebogenem, später wellig gebogenem und zerschlitztem Rande; Lamellen vom Ansatzpunkte des Hutes fächerförmig ausstrahlend, etwa 1—2 mm breit, lederartig, anfangs grau, später violettbraun, an der gespaltenen Schneide weiß behaart; Sporen $4-6 \times 2-3$ μ, farblos glatt; auf lebenden und abgestorbenen Stämmen, Zweigen, an Holz in allen Erdteilen verbreitet, in den Tropen gemein, in Deutschland besonders an Erlen- und Lindenästen. *Sch. umbrinum* Berk., auf Cuba; *Sch. radiatum* Fr., *Sch. fasciatum* Pat.; *Sch. mexicanum* Pat. in Mexico; *Sch. flabellare* Fr. in Guinea und Natal.

2. **Rhacophyllus** Berk. Fruchtkörper sehr dünn und zart. Lamellen in länglich-stumpfe, hin und her gebogene Fragmente geteilt.

1 Art *Rh. lilacinus* B. et Br. Hut cylindrisch oder fingerhutförmig, lila, gestreift oder glatt, mehr oder weniger am Rande eingeschnitten; Stiel am Grunde verbreitert; Lamellen aus zahlreichen, unregelmäßigen, länglichen, hin und her gebogenen Lappen bestehend; auf abgestorbenem Holze und Zweigen auf Ceylon.

3. **Pterophyllus** Lév. Hut fleischig. Hymenophor lamellenartig. Lamellen strahlenförmig, ungleich, am Rande gespalten, mit einseitigen getrennten, zahlreichen Anhängselblättchen.

1 Art *Pt. Bovei* Lév. Fruchtkörper dachziegelförmig, horizontal, fleischig, ca. 18 cm breit, verkehrt-eiförmig, am Rande eingerollt, seitlich gestielt; Lamellenblättchen einseitig, fast spatelförmig; an Sycomorenstämmen in Ägypten. (Der Pilz stellt wahrscheinlich eine abnorme Bildung dar.)

4. **Oudemansiella** Speg. Hut fleischig, central gestielt. Lamellen häutig, ganz, an der Schneide der Länge nach gespalten mit gefranzten Rändern.

1 Art *O. platensis* Speg. Fruchtkörper einzeln; Hut anfangs fast kugelig, am Rande eingerollt, dann ausgebreitet, regelmäßig, rotbraun, glatt, 4—5 cm breit; Fleisch weiß, fest; Stiel schlank, cylindrich, 3—4 cm lang, an der Basis fast knollig verdickt, glatt, kahl und voll; Lamellen weiß, fleischig-wachsartig an der Schneide gespalten; Cystiden groß, elliptisch, $140-160 \times 40$ μ; Sporen fast kugelig, farblos, 15—20 μ; an faulenden Stämmen in Argentinien und Ecuador.

7. Marasmieae.

Fruchtkörper von zäher, fleischig-lederartiger, lederartiger oder fast holziger Substanz, vertrocknend und beim Anfeuchten die ursprüngliche Gestalt wieder annehmend. Lamellen zähe mit einfacher Schneide. Basidien dichtstehend mit 4 Sterigmen. Sporenpulver weiß, rostfarbig oder schwarz. Sporen mit dünner, glatter Membran.

A. Lamellen lederartig-hornartig. Sporen schwarz . . . . . 1. **Anthracophyllum.**
B. Lamellen lederartig. Sporen farblos.
  a. Hut mit dem Stiele zusammenfließend.
    α. Lamellen gegabelt, Schneide stumpf . . . . 2. **Xerotus.**
    β. Lamellen mit scharfer Schneide . . . . 3. **Lentinus.**
  b. Stiel von dem Hymenophor geschieden.
    α. Ohne Ring.
      I. Hut zäh-fleischig oder häutig-lederartig . . . . 4. **Marasmius.**
      II. Hut gallertig-lederartig . . . . 5. **Heliomyces.**
    β. Mit Ring. . . . . 6. **Marasmiopsis.**

1. **Anthracophyllum** Ces. Hut lederartig, zähe, dünn, halbiert, halbkreisförmig, fast sitzend, auf der Oberseite gefurcht. Lamellen lederartig, fast hornartig, ungleich, mit scharfer, ungeteilter Schneide, schwarz. Sporen kugelig, schwarz.

1 Art *A. Nigrita* Lév.) Kalchbr. (Fig. 112 *C.*). Hut dünn, zäh, festsitzend, halbkreisförmig oder fast gelappt, strahlig, gefurcht, lederfarbig-rotbraun, 2—4 cm breit, mit einem sehr kurzen, oft verschwindenden Stielchen; Lamellen derb, steif, einfach oder gegabelt, entfernt stehend, ganzrandig, schwarzbraun oder schwarz mit weißlicher Schneide; Sporen schwarz; an abgestorbenen Zweigen in Nordamerika, auf Cuba, Ceylon, Luzon, in Natal.

2. **Xerotus** Fries. Hut lederartig, dauerhaft, in den Stiel übergehend. Substanz des Hutes und der Trama gleichartig. Lamellen lederartig, breit, faltenförmig, dichotom, mit ganzer, stumpfer Schneide. Durch die faltenförmigen Lamellen steht die Gattung den Canthareileen nahe, wegen der lederartigen Substanz des Fruchtkörpers ist dieselbe jedoch besser den Marasmieen einzuordnen.

Etwa 34 Arten, die fast alle in tropischen und subtropischen Gebieten heimisch sind und meistens auf Holz wachsen. Aus Europa sind nur 2 Arten bekannt, von denen eine erdbewohnende Art auch in Deutschland vorkommt.

A. Hut flockig, filzig oder bestäubt. *X. degener* Fries. Hut flach, trichterförmig, häutig-lederartig, sehr zäh, ganzrandig, feucht gestreift, graubraun, etwas gezont; Stiel voll, braun, weißfilzig; Lamellen sparsam, entfernt stehend, herablaufend, einfach oder verzweigt, grau weißlich; auf nacktem Erdboden in Europa. *X. tomentosus* Klotzsch (Fig. 112 *D.*) Hut lederartig-zähe, niedergedrückt, trichterförmig, filzig, graubraun, mit eingerolltem Rande, 3 cm breit; Stiel hart, fest, braun, sammetfilzig, am Grunde gedreht, 5 cm lang, 5—6 mm dick; Lamellen herablaufend, schmal, starr, lederartig, gegabelt, etwas kraus; an Baumstümpfen. *X. cantharelloides* Berk. in Ostindien, *X. griseus* Berk., *X. tener* B. et Br. auf Ceylon, *X. indicus* Jungh. auf Java; *X. dasypus* Ces. auf Borneo; *X. proximus* Berk. in Australien.

B. Hut kahl, glatt oder gestreift. *X. romanus* Fr. Hut lederartig-häutig, flach, genabelt, glatt, braun werdend, am Rande gelappt; Stiel starr, röhrig, schwarz, kurz; Lamellen dick, kraus, rotbraun; auf dem Erdboden in Italien. *X. afer* Fr. Hut ausgebreitet-trichterförmig, dünn lederartig-häutig, kahl, strahlig gefurcht, 7—10 cm breit; Stiel fest, glatt, filzig; Lamellen gedrängt, breit, dick, herablaufend, kastanienbraun; in Guinea. *X. pulcher* (Lév.) Fr. auf Mauritius; *X. caribaeus* Fr. in Brasilien; *X. discolor* Mont., *X. Berteri* Mont. in Chile; *X. conicus* Speg. in Argentinien. *X. nummularius* Pat. in Venezuela; *X. lateritius* B. et C. auf Cuba, in Nordamerika; *X. lobatus* Berk. in Ostindien; *X. papuasius* Kalchbr., *rawacensis* Pers., *X. albidus* Berk., *X. papyraceus* Berk., *X. Archeri* Berk. in Australien; *X. mariensis* Reich. auf Hawai; *X. Caffrorum* Kalchbr. et Mac Ow. in Natal.

3. **Lentinus** Fries (*Panus* Fr., *Lentis* Fr.). Fruchtkörper von zäher Substanz, lederartig oder fleischig-lederartig, dauerhaft, beim Eintrocknen erhärtend. Hut in den Stiel übergehend, sitzend, seitlich oder central gestielt. Lamellen lederartig, zäh. Sporenpulver weiß.

Gegen 340 Arten, besonders in wärmeren Gebieten heimisch, meist auf Holz, selten auf dem Erdboden wachsend; in Deutschland und Österreich etwa 20 Arten. Die von Fries

aufgestellten Gattungen *Panus* und *Lentinus* sind nicht voneinander zu trennen, da bei den meisten *Lentinus*-Arten die Schneide ganzrandig, diese nur bei einzelnen fleischig-lederigen Arten gesägt oder zerschlitzt ist.

Untergatt. I. *Panus* Fries. Fruchtkörper fleischig-lederartig; Schneide der Lamellen glatt, stets ganzrandig.

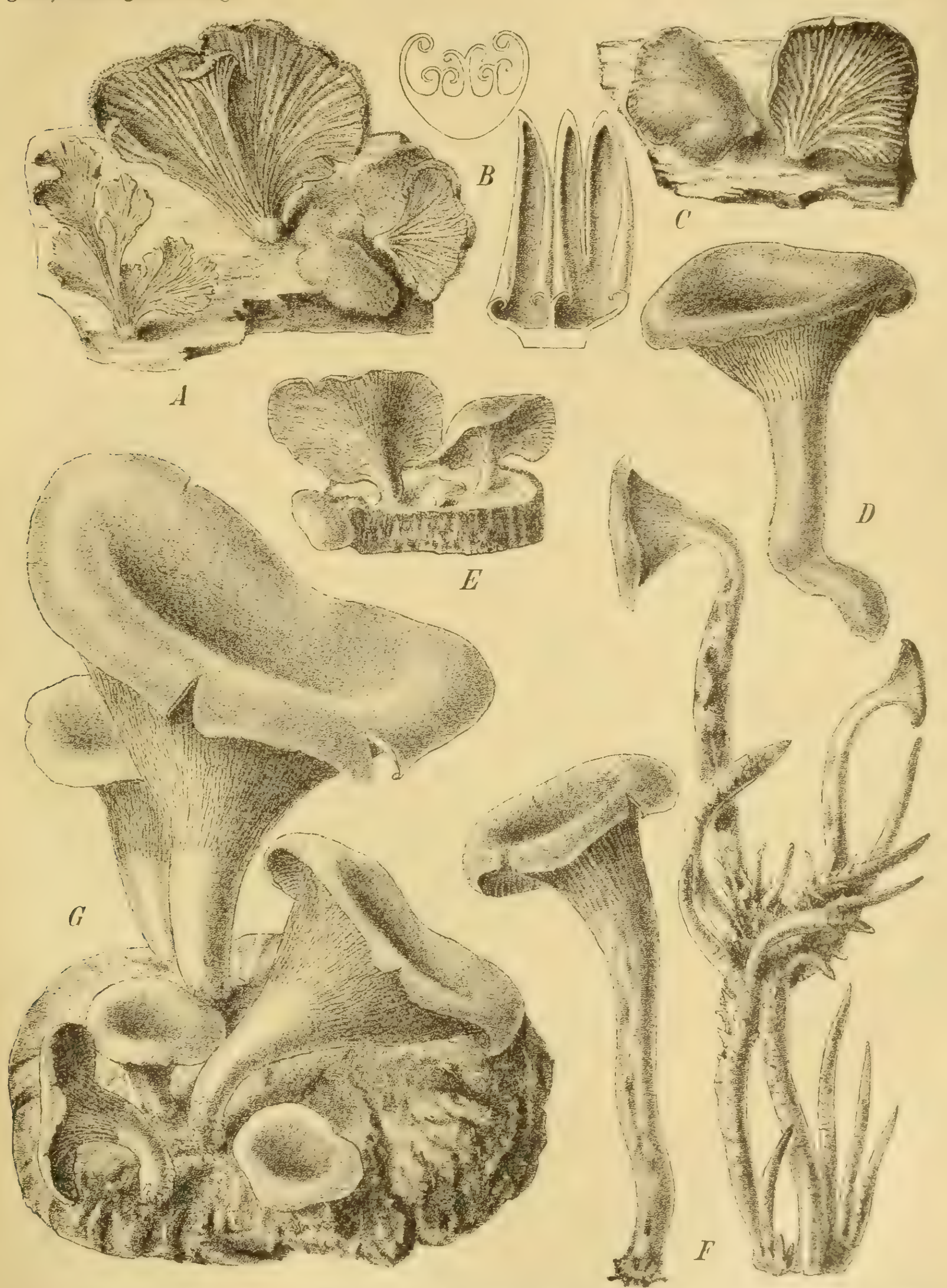


Fig. 112. *A—B Schizophyllum alneum* (L.) Schröt. *A* Habitus nat. Gr.; *B* Stück des Hymeniums, sowie dasselbe querdurchschnitten, etwas vergr. — *C Anthracophyllum Nigrita* (Lév.) Kalchbr. Habitus nat. Gr. — *D Xerotus tomentosus* Klotzsch. Habitus nat. Gr. — *E Lentinus* (*Panus*) *stipticus* (Bull.) Schröt. Habitus nat. Gr. — *F L. squamosus* (Schaeff.) Schröt. (*L. lepideus* Fr.). Habitus nebst abnormer Bildung des Fruchtkörpers, letztere $1/4$ verkl. — *G L. Tuber regium* Fr. Sclerotium mit Fruchtkörpern $1/4$ verkl. (Alles Original.)

A. Hut umgewendet, sitzend, ungestielt. *L. ringens* Fries. Fruchtkörper gesellig hervorbrechend, umgewendet, häutig-lederartig, schlaff, am Hinterende stielartig vorgezogen und zottig, anfangs von kreisförmigem Umrisse, später rachenförmig, bräunlich-rötlich, mit gestreiftem Rande; Lamellen einfach, ganzrandig, fleischfarben; an Birkenstämmen in Europa. *L. violaceo-fulvus* (Batsch) P. Henn. auf Kiefernholz, *P. patellaris* (Fr.) P. Henn. auf Buchenästen in Europa; *L. Delastrei* (Mont.) P. Henn. in Südeuropa; *L. lithophilus* (Fr.) P. Henn. in Italien; *L. salicinus* Peck) P. Henn. in Nordamerika; *L. paradoxus* P. Henn., *L. papillatus* P. Henn. in Kamerun.

B. Hut seitlich gestielt. *L. stipticus* (Bull.) Schröt. Hut anfangs fleischig-lederartig, zäh, dann erhärtend, nieren- oder halbkreisförmig 1—3 cm breit, glatt, später kleiigschuppig, ockerfarben, verblassend, mit anfangs eingerolltem, dann geschweiftem Rande; Stiel seitenständig bis 1 cm lang, nach oben verbreitert, glatt; Lamellen dünn, dichtstehend, gegen den Stiel scharf abgegrenzt, schmal, am Grunde aderig verbunden; Sporen 2—3 $\times$ 1—2 μ, farblos, glatt; Geschmack zusammenziehend, brennend; rasig an Baumstümpfen in Europa und Nordamerika. *P. foetens* (Fries) P. Henn. Hut spatelförmig, anfangs gewölbt, dann niedergedrückt, am Hinterende in einen langen, oberseits gefurchten Stiel vorgezogen, schwach, seidenhaarig, weißgelblich, bis 7 cm breit; Stiel 3—4 cm lang; Lamellen herablaufend, gedrängt, gelblich-fleischfarbig; Geruch widerwärtig; an Kiefernstämmen in der Schweiz. *L. cochlearis* (Pers.) P. Henn., *L. Flabellulum* Sacc. et Speg in Italien; *L. farinaceus* (Schum.) P. Henn. in Europa, Sibirien; *L. Stevensonii* (B. et Br.) P. Henn. in England, *L. alliaceus* (B. et C.) P. Henn. in Nordamerika; *L. Wrightii* (B. et C.), *L. eugrammus* (Mont.) P. Henn. auf Cuba; *L. bicolor* (Mont.) P. Henn., *L. hygrophanus* (Mont.) P. Henn. in Guinea; *L. xylopodius* (Lev.) P. Henn. auf Guadeloupe; *L. cuneatus* (Mont.) P. Henn., *L. viscidus* (Mont.) P. Henn., *L. copulatus* (Ehrh.) P. Henn., *L. lunatus* (Fr.) P. Henn. in Brasilien; *L. tahitensis* (Reich.) P. Henn. auf Tahiti, *L. dorsalis* (Bosc.) P. Henn. auf den Carolinen, *L. arenicola* (Berk.) P. Henn., *L. viscidulus* (Berk.) P. Henn., *L. cinnabarinus* (Fr.) P. Henn. in Australien; *L. maculatus* (Berk.) P. Henn. auf Neuseeland; *L. crassiusculus* (B. et Br.) P. Henn., *L. Berkeleyi* (Sacc. et C.) P. Henn. auf Ceylon; *pterygodes* (Fr.) in Guinea.

C. Hut unregelmäßig mit excentrischem Stiele. *L. rudis* (Fr.) P. Henn. Hüte rasenförmig wachsend, verschieden gestaltet, mehr oder weniger fächerförmig, niedergedrückt, buchtig, oft mit eingerolltem Rande, zäh-lederartig, von büscheligen Haaren rauh, lederfarbig, 2—4 cm breit; Stiel kurz, behaart; Lamellen herablaufend, schmal, gedrängt, blass-holzfarbig; an Stämmen der Laubbäume in Europa, Sibirien, Nordamerika, Südamerika, Afrika. *L. carneotomentosus* (Batsch) Schröt. (*Panus torulosus* Fr.). Hut zähfleischig, später lederartig-glatt, flach, trichterförmig und halbiert, blass-fleischfarben, dann ockergelb oder rötlich-violett 5—8 cm breit; Stiel schief, kurz, graufilzig; Lamellen herablaufend, ziemlich entferntstehend, rötlich-lederfarbig; Sporen farblos 5 $\times$ 3 μ; an Birkenstümpfen in Europa, Nordamerika, Australien. *L. conchatus* (Bull.) Schröt. Hut zähfleischig, dann lederartig, hart, dünn, unregelmaßig, halbiert, zimmtfarbig, verblassend, kleinschuppig, 4—8 cm breit; Stiel kurz, manchmal fehlend, seitenständig, unten filzig, weißlich; Lamellen linienförmig herablaufend, schmal, anfangs fleischrötlich, später ockerfarben; rasig an Laubholzstämmen in Europa und Nordamerika. *L. cyathiformis* (Schaeff.) P. Henn. Hut schief, becherförmig, geschweift, dünn, mit eingerolltem Rande, scherbenfarbig, verblassend; Stiel kurz, glatt, excentrisch; Lamellen angewachsen-herablaufend, gedrängt, blassgelb; an Kiefernstämmen in Europa. *L. farneus* (Fr.) P. Henn. in Südeuropa; *L. Urnula* (Fr.) P. Henn. in Schweden; *L. vaporarius* (Bagl.) P. Henn. in Italien; *L. Lamyanus* (Mont.) P. Henn. in Frankreich; *L. illudens* (Schwein.) P. Henn., *L. strigosus* (B. et C.), *L. Sullivantii* (Mont.), *L. Robinsonii* (B. et M.) P. Henn. in Nordamerika; *L. hirtus* (Fr.) P. Henn., *L. velutinus* (Fr.) P. Henn., *L. subtorulosus* (Cooke) P. Henn., *L. Sprucei* (Berk.) P. Henn., *L. reticulatus* (Berk.) P. Henn. in Brasilien; *L. concavus* (Berk.) P. Henn. auf St. Domingo; *L. rubicundus* (Mont.) P. Henn., *L. cantharelloides* (Mont.) in Guyana; *L. infundibulum* (B. et C.) P. Henn. in Nicaragua; *L. pycnoticus* (Klotzsch) P. Henn. auf Mauritius; *L. troglodytes* (Fr.) auf St. Thomae; *L. rivulosus* (Berk.) P. Henn., *L. incandescens* (B. et Br.), *L. suborbicularis* (B. et Br.) P. Henn. in Australien; *L. glandulosus* (B. et Br.) P. Henn. auf Ceylon; *L. obducens* (Pat.) P. Henn. in Centralafrika.

Untergatt. II. *Eulentinus* Schröt. (*Lentinus* Fr.) Fruchtkörper zäh, fleischig-lederartig oder lederartig-holzig; Lamellen bei den zähfleischigen Arten mit gesägter oder geschlitzter Schneide, bei den lederartig-holzigen Arten meist ganzandig.

Sect. I. Fruchtkörper umgewendet. *L. tenuissimus* Schw. auf Weidenästen in Nordamerika; *L. proboscideus* Fr. in Costa-Rica; *L. Pulvinulus* Berk. in Tasmanien; *L. sericeosquamosus* P. Henn. in Brasilien.

Sect. II. *Pleuroti* Fries. Hut halbiert, sitzend oder seitlich gestielt. *L. flabelliformis* (Bolt.) Fries. Hut nierenförmig, flach, 5—8 cm breit, dünn, zäh, Rand gewimpert, zuletzt kraus; Oberfläche glatt, blassbraun; Stiel sehr kurz, seitenständig oder fehlend; Lamellen breit, zerschlitzt, blass; an Baumstämmen in Europa. *L. castoreus* Fries. Hut zungenförmig fast sitzend, kahl, etwas runzelig, mit eingerolltem Rande, rot, später lederfarbig; Lamellen sehr dicht, schmal, gezähnt, rot werdend; an Nadelholz in Europa und Nordamerika, an Zweigen in Cuba, *L. hispidosus* Fries, *L. ursinus* Fries, *L. vulpinus* Fr. in Europa und Nordamerika; *L. fimbriatus* Curr., *L. scoticus* Berk. in England; *L. Auricula* Fr., *L. suavissimus* Fr. in Schweden; *L. pelliculosus* Schwein., *L. pectinatus* Schwein. in Nordamerika; *L. Martinoffianus* Kalchbr. in Sibirien; *L. striatulus* Lév., *L. reniformis* Mey. iin Guyana; *L. conchatus* Mont. in Brasilien; *L. punctaticeps* B. et Br., *L. hepatotrichus* Berk. in Australien; *L. subdulcis* Berk. in Ostindien; *L. Djamor* Fr. in Amboina.

Sect. III. *Mesopodes* Fries. Hut ganz, mit deutlichem, meist centralem Stiel.

A. Hut kahl, regelmäßig. *L. Sajor-Caju* Fries. Hut, fast lederartig, dünn, gewölbt, dann genabelt, eingedrückt, glatt, schwach, gestreift, später am Rand rissig, 3—7 cm breit, fahlgelb bis bräunlich; Stiel kurz, glatt; Lamellen dünn, herablaufend, blass; auf Erde auf Inseln des malayschen Archipels. *L. Tuber-regium* Fries. (Fig. 112 *G.*) Hut fast lederartig, dünn trichterförmig, blass, dann bräunlich, mit umgebogenem, später welligem und zerschlitztem Rand, fleckig-schuppig, 8—15 cm breit; Stiel cylindrisch, fest, voll, anfangs weichhaarig, später glatt bis 12 cm lang, 2 cm dick; Lamellen herablaufend, gegrängt, dünn, gleichmäßig, blass, später hellbräunlich; auf den Molukken, Madagaskar, in Kamerum auf dem Erdboden, aus einem rundlichen, weißgrauen, im Innern weißen bis kopfgroßen Sclerotium entspringend, welches als Medikament von den Eingeborenen verwendet wird. *L. scleropus* Pers., *L. paraguayensis* Speg, *L. pygmaeus* Berk., *L. Tricholoma* Berk., *L. fulvaster* Berk. in Brasilien; *L. pallidus* B. et C., *L. Robinsonii* Mont. in Nordamerika; *L. javanicus* Lév. auf Java; *L. Beccarianus* Ces. auf Borneo; *L. hapalus* B. et Br. auf Ceylon; *L. coadunatus* Hook. in Ostindien; *L. leviceps* Kalchbr., *L. lateritius* Berk. in Australien; *L. zelandicus* Sacc. et Cub. auf Neuseeland; *L. umbrinus* Reich. auf Tahiti; *L. pergameus* Lév. in Ostindien, Australien; Brasilien, *L. Klotzschii* P. Henn. (*L. cornucopoides* Klotzsch) in Brasilien, *L. flaccidus* Fr. in Westafrika; *L. Murrayi* Kalchbr. in Natal, *L. Tanghiniae* Lév. in Madagaskar, trop. Afrika, Neuguinea.

B. *Cochleati* Fries. Hut kahl, ungleich und gelappt. *L. cornucopoides* (Bolt.) Schröt. (*L. cochleatus* Fr.). Hut zähfleischig, schlaff, unregelmäßig gestaltet, halbiert, dütenförmig oder trichterförmig, 4—8 cm breit und hoch, mit excentrischem oder seitlichem Stiel, kahl, rot; Stiel fest, voll, gefurcht, 2—8 cm hoch; Lamellen gedrängt, gesägt, fleischfarbig, verblassend; Geruch schwach, anisartig; an Laubholzstämmen in Europa und Nordamerika. *L. jugis* Fries. Hut unregelmäßig, gelappt, weiß, zähfleischig, glatt und kahl, etwas klebrig; Stiel kurz, schuppig; Lamellen entferntstehend, gezähnt; an Lärchenstümpfen in den Alpen. *L. suffrutescens* (Brot.) Fr. Hut anfangs gewölbt, später trichterförmig, ungleich, zähfleischig, glatt und kahl, rostfarbig; Stiel verlängert, verholzend, glatt, oft verästelt; Lamellen gekerbt, zerschlitzt, gelblich; an bearbeitetem Holze in Kellern, oft geweihartig verzweigt, in Europa. *L. omphalodes* Fries. in Europa; *L. umbellatus* Fr., *L. friabilis* Fr. in Schweden; *L. auricolor* (Brig) Fr. in Italien; *L. Bresadolae* Schulz. in Ungarn; *L. Bisus* Quél. in Südtirol; *L. umbilicatus* Peck, *L. Curtisii* Sacc. et Cub., *L. Michaneri* B. et C., *L. haematopus* Berk. in Nordamerika; *L. snbmenbranaceus* Berk. in Brasilien; *L. bonariensis* Speg in Argentinien; *L. detonsus* Fr. in Costa-Rica; *L. percomis* B. et Br. auf Ceylon; *L. Woodii* Kalchbr. in Natal.

C. *Pulverulenti* Fries. Hut schwach, zottig oder bestäubt. *L. adhaerens* (Alb. et Schw.) Fr. Hut zähfleischig, anfangs gewölbt, später flach, zuletzt eingedrückt, trichterförmig 2—4 cm breit, grubig, runzelig, anfangs klebrig, später pulverig, schmutzig gelblich-weiß oder bräunlich; Stiel hohl, wurzelnd, excentrisch oder fast central, blass, bräunlich, glatt, klebrig; Lamellen herablaufend, weiß, mit dünner zerschlitzter Schneide; an alten Tannenstümpfen in Europa. *L. pulverulentus* (Scop.) Fr. Hut zähfleischig, gewölbt, gelb, ebenso wie der dicke, verlängerte Stiel, weiß, mehlig; Lamellen gezähnelt, weiß; rasenförmig an alten Stämmen in Südeuropa. *L. resinaceus* (Trog) Fr., *L. hornotinus* Fr. in Südeuropa; *L. leontopodius* Schulz. in Ungarn, *L. vellereus* B. et C., *L. Verae-Crucis* Berk. auf Cuba; *L. Schomburgkianus* P. Henn., *L. cylindrisporus* P. Henn., *L. compressus* B. et Cooke, *L. velutinus* Fr. in Brasilien; *L. inconspicuus* Berk., *L. estriatus* B. et Br., *L. similis* B. et Br., *L. revelatus* Berk. *L. infundibuliformis* B. et Br. auf Ceylon; *L. Cyathus* B. et Br. in Australien; *L. radicatus* Cooke, *L. Kärnbachii* P. Henn. auf Neuguinea.

D. *Criniti* Fries. Hut langhaarig und striegelhaarig. *L. villosus* Klotzsch. Hut dunkelbraun, lederartig, gewölbt, genabelt, 3—5 cm breit, mit langen faserigen Borsten bekleidet; Stiel fest, central, 3—5 cm lang, 5—7 mm dick, braunfaserig; Lamellen entfernt stehend, am Grunde anastomosierend, weißlich später bräunlich; an faulendem Holze in Brasilien, Westindien, Afrika und Mauritius. *L. crinitus* L. Fr. Hut gewölbt, dann trichterförmig, zottig, rotbraun; Stiel dünn, glatt, 6 mm dick; Lamellen dünn, gleichlang, gezähnt, in Südamerika, Westindien und Afrika. *L. nigripes* Fr. in Südamerika, Mauritius; *L. Schweinitzii* Fr. in Nordamerika; *L. nepalensis* Berk. auf Cuba, in Nepal; *L. strigosus* Fr. in Nordamerika, Westindien, Südamerika, Kamerun und Ceylon; *L. pyramidatus* B. et C., *L. nicaraguensis* B. et C. in Nicaragua; *L. stuppeus* Klotzch auf Cuba; *L. fumigatus* Lev. in Surinam; *L. crassipes* Berk. in Brasilien; *L. tephroleucus* Mont. in Guyana; *L. subcervinus* B. et C., *L. siparius* B. et C. auf Cuba; *L. tener* Klotzsch auf Cuba, in Südamerika, Mauritius und Neuguinea; *L. fulvus* Berk., *L. fusco-purpureus* Kalchbr. in Australien; *L. echinopus* Lev., *L. chaetophorus* Lev. auf Java; *L. melanophyllus* Lev. auf Sumatra; *L. setiger* Lev. auf Manila; *L. cirrosus* Fries in Guinea; *L. Zeyheri* Berk. im trop. Afrika; *L. Weissenbornii* P. Henn. in Kamerun.

E. *Lepidei* Fries. Hut schuppig. *L. squamosus* (Schaeff.) Schröt. (*L. lepideus* Fr.). Fig. 112 *F.* Hut ziemlich dick, anfangs zähfleischig, später lederartig-holzig, meist 8—15 cm breit, anfangs gewölbt, später in der Mitte niedergedrückt, gelblich oder weißlich, mit dunkleren flockenförmigen Schuppen bedeckt, Rand eingebogen; Stiel dick, wurzelnd, filzig-schuppig, 3—10 cm lang; Lamellen herablaufend 0,5—1 mm breit, weiß oder gelblich mit zerschlitzter Schneide; an faulenden Kiefernstämmen und bearbeitetem Holze, in Bergwerken oder dunklen Räumen oft geweihartige, reich verzweigten bis $^1/_2$ m hohe, abnorme Fruchtkörper bildend; in Europa, Sibirien und Nordamerika. *L. tigrinus* (Bull.) Fries. Hut kreisrund, genabelt, dünn, 4—6 cm breit, fleischig-lederartig, weißlich, mit behaarten schwärzlichen Schuppen; Stiel dünn, 2—6 cm lang, kleinschuppig, weißlich; Lamellen verschmälert herablaufend, sehr schmal, weiß-gelblich, gezähnelt oder gesägt; Sporen cylindrisch-elliptisch, 7—9 $\times$ 3 μ; an Stämmen und Holz von Laubbäumen in Europa, Nordamerika und Australien. *L. Dunalii* (DC.) Fr. in Europa; *L. gallicus* Quél. in Frankreich; *L. sitaneus* Fr. in Nordeuropa; *L. degener* Kalchbr. in Ungarn, England und Sibirien; *L. contortus* Fr. in Südeuropa; *L. Quéletii* Schulz. in Slavonien; *L. sulcatus* Berk., *L. caespitosus* Berk. in Nordamerika; *L. Nicotiana* Berk. in Brasilien; *L. Speggazinii* Sacc. et Cub. in Argentinien; *L. chrysopeplus* B. et C., *L. strigellus* Berk., *L. rigidulus* B. et C. auf Cuba; *L. eximius* B. et Br., *L. multiformis* B. et C., *L. manipularis* Berk. auf Ceylon; *L. squarrosulus* Mont. in Ostindien; *L. descendens* Fries in Guinea.

4. **Marasmius** Fries (*Androsaceus* Pat.). Fruchtkörper zäh, trocken, nicht faulend, angefeuchtet wieder auflebend. Hut meist regelmäßig, schirmförmig, dünn, lederartig ohne Schleier, vom Stiele scharf abgesetzt, seltener sitzend oder seitlich gestielt. Stiel zäh, knorpelig oder hornartig, ohne Ring. Lamellen zäh, dünn, lederartig, häutig, mit ganzer Schneide.

Nach Saccardo gegen 450 Arten, die zum größten Teile in tropischen und subtropischen Gebieten heimisch sind, meistens auf Holz, seltener auf dem Erdboden wachsend. Aus Deutschland sind gegen 50 Arten bekannt.

Sect. I. *Pleurotopsis* P. Henn. Hut sitzend oder seitlich gestielt, oft umgewendet. *M. spodoleucus* Berk. Hut umgewendet, muschelförmig, bestäubt, grau, zuletzt mit abstehendem Rande; Lamellen wenige, weiß, mit kürzeren wechselnd, glatt; Sporen 2 $\times$ $1^1/_2$ μ; an abgestorbenen Ulmenzweigen in Europa. *M. Broomei* Berk. in England; *M. ignobilis* B. et Br., *M. confusus* Berk., *M. epochnous* B. et C. auf Ceylon; *M. galeatus* B. et C. in Japan; *M. merulinus* B. et C., *M. nidulus* B. et C., *M. arachnoideus* B. et C., *M. concolor* B. et C., *M. haematodes* B. et C. auf Cuba und z. T. in Centralamerika; *M. auriformis* P. Henn., *M. cyphelloides* P. Henn., *M. spaniophyllus* Berk. in Brasilien; *M. Exocarpi* Berk. in Australien; *M. paradoxus* P. Henn. (Fig. 113 *A*) in Kamerun.

Sect. II. *Mycenopsis* Fries. Stiel hornartig, röhrig, zäh, trocken, mit rhizomorphenartigem Mycel. Hut fast häutig, glockenförmig, später ausgebreitet, mit geradem Rande.

A. *Rotulae* Fr. Stiel fadenförmig schlaff; Hut bald verflacht und genabelt.

Aa. Stiel sammtartig oder behaart. *M. perforans* (Hoffm.) Fries. Hut häutig, ziemlich flach, runzelig, kahl, weißlich-blass, 8—9 mm breit; Stiel röhrig, gleichdick, sammthaarig, schwarzbraun, nach oben heller, ca. $2^1/_2$ cm hoch; Lamellen angewachsen, einfach, dicht, weißlich, oft halbiert; auf abgefallenen Fichtennadeln in Europa und Nordamerika,

durch unangenehmen Geruch ausgezeichnet. *M. epiphyllus* Fries. (Fig. 113 *B.*) Hut häutig, ziemlich flach, später genabelt, 4—11 mm breit, kahl, faltig, runzelig; Stiel fast hornartig,



Fig. 113. *A Marasmius paradoxus* P. Henn. Habitus nat. Gr. — *B M. epiphyllus* Fr. Habitus nat. Gr. — *C M. Rotula* (Scop.) Fr.). Habitus nat. Gr. — *D M. alliaceus* (Jacq.) Fr. Habitus nat. Gr. — *E M. alliatus* (Schaeff.) Schröt. (*M. scorodonius* Fr.). Habitus nat. Gr. — *F M. erythropus* (Pers.) Fr. Habitus nat. Gr. — *G M. caryophylleus* (Schaeff.) Schröt. (*M. Oreades* (Bolt.) Fr.). Habitus nat. Gr. — *H M. peronatus* (Bolt.) Fr. Habitus nat. Gr. (Alles Original.)

röhrig, zart sammthaarig, unten kastanienbraun; Lamellen angewachsen, wenige, entfernt stehend, weiß; auf faulenden Blättern in Europa, Nordamerika und Sibirien. *M. Buxi* Fries.

auf Buxusblättern, *M. Hudsoni* Pers. Fr. auf Ilexblättern, *M. insititius* Fries. auf Eichenblättern, *M. saccharinus* Batsch.) Fr. in Europa, letzterer auch in Afrika; *M. sclerotipes* Bres. in Südtirol; *M. recubans* Quel. in Frankreich; *M. Bresadolae* Schulz. in Ungarn; *M. Palmarum* Brig. in Italien; *M. viticola* B. et C., *M. minutissimus* Peck, *M. leucocephalus* Mont. in Nordamerika; *M. subcoracinus* B. et C., *M. tenerrimus* B. et C. auf Cuba; *M. obscurus* Berk., *M. caatingensis* Berk., *M. epileucus* Berk., *M. pulchellus* Berk., *M. omphalodes* Berk., *M. dilatatus* Berk. in Brasilien; *M. inflexus* Mont. in Chile; *M. rubellus* Mont., *M. castaneus* Mont. in Guyana; *M. bulbipes* Mont. in Chile; *M. galericula* Ces., *M. inustus* Berk., *M. obscuratus* Berk. auf Ceylon; *M. primulinus* Berk., *M. subsupinus* Berk. in Australien; *M. micropilus* Reich. auf Neuseeland; *M. filaris* Kalchbr. in Natal; *M. Dusenii* P. Henn., *M. excentricus* P. Henn. in Kamerun.

Ab. Stiel ganz kahl, glänzend. *M. androsaceus* (L.) Fr. Hut häutig gewölbt, etwas genabelt, gestreift oder gefaltet, kahl, weißlich oder bräunlich, 4—7 mm breit; Stiel hornartig, röhrig, ganz kahl, schwarz; Lamellen dem Stiele angewachsen, getrennt von einander, einfach weißlich; Sporen eiförmig elliptisch, 6—9 $\times$ 3 μ; herdenweise auf Nadeln, faulenden Blättern oder Stielen in Europa und Nordamerika gemein. *M. Rotula* (Scop.) Fr. (Fig. 113 *C.*) Hut häutig, etwas gewölbt, genabelt, faltig, weißlich, oft mit dunklerer Mitte, $^1/_2$—$1^1/_2$ cm breit; Stiel borstenförmig, 3—6 cm lang, hornartig, zäh, röhrig, glatt, glänzend, unten schwarz, oben heller; Lamellen entfernt, von gleicher Länge 12—16 hinten zu einer Röhre verwachsen, weiß; unfruchtbare Fruchtkörper borstenförmig, weit kriechend, schwarze oft, mit kopfförmigen Huten besetze Rhizomorphen bildend; gesellig und büschelig an Zweigen, Stöcken, zwischen Gras in Europa, Nordamerika und Südafrika, in Deutschland gemein. *M. splachnoides* (Horn.) Fr., *M. graminum* (Lib.) Fr., in Europa, Nordamerika; *M. rotalis* Berk. in Europa, Ceylon; *M. Brussinae* Schulz. in Ungarn; *M. glabellus* Peck, *M. pirinus* Ell., *M. pruinatus* B. et C., *M. minutus* Peck, *M. straminipes* Peck, *M. glabellus* Peck, *M. pusio* B. et C., in Nordamerika; *M. coracicolor* B. et C., *M. atroviridis* B. et C., *M. tortipes* B. et C. auf Cuba und Centralamerika; *M. tessellatus* Mont., *M. stenophyllus* Mont., *M. decurrens* Mont. in Guyana; *M. sphaerodermus* Speg. in Argentina; *M. rhabarbarinus* Berk., *M. flammans* Berk., *M. haedinus* Berk., *M. hippiochaetes* Berk., *M. populiformis* Berk., *M. cupressiformis* Berk., *M. coilobasis* Berk., *M. cladophyllus* Berk., *M. bellus* Berk. in Brasilien; *M. rhodocephalus* Fr. in Mexiko, Afrika; *M. Flosculus* Berk. auf Neubrittanien; *M. lignyodes* Berk., *M. Eucalypti* Berk., *M. equicrinis* Müll. in Australien; *M. rufescens* Berk., *M. proletarius* B. et C., *M. coniatus* Berk., *M. Thwaitesii* Berk., *M. eximius* B. et Br., *M. actinophorus* B. et Br. auf Ceylon; *M. subrhodocephalus* P. Henn., *M. roseolus* P. Henn., *M. atroalbus* P. Henn., *M. Friesianus* P. Henn., *M. conico-papillatus* P. Henn. in Kamerun.

B. *Chordales* Fr. Stiel steif, wurzelnd oder mit ausgebreiteter Basis angeheftet. Hut glockenförmig oder gewölbt. *M. alliaceus* (Jacq.) Fries. (Fig. 113 *D.*) Hut fast häutig, glockenförmig, später ausgebreitet, schwach gebuckelt, glatt, im Alter gefurcht, blass, 2—4 cm breit, Stiel 8—10 cm hoch, oben verdünnt, schwarz, feinsammthaarig, mit nacktem, wurzelndem Grunde; Lamellen frei, anfangs bräunlich, später weißlich, Schneide mit haarförmigen Cystiden besetzt; Sporen eiförmig 6,5—7 $\times$ 3 glatt; Geruch stark zwiebelartig; in Laubwäldern zwischen faulenden Blättern und Holz in Europa, Nordamerika. *M. torquatus* Fries., *M. scorzopus* Secret. Fr., *M. cauticinalis* (Sw.) Fr., *M. molyoides* Fries., *M. chordalis* Fr. in Europa; *M. rigidus* Mont., *M. brevipes* B. et C., *M. Sullivantii* Mont., *M. siccus* Schwein., *M. campanulatus* Peck. in Nordamerika; *M. sarmentosus* Berk. auf Jamaika; *M. putredinis* B. et C., *M. subglobosus* B. et C., *M. albo-fuscus* B. et C., *M. personatus* B. et C., *M. hypophaeus* B. et C., *M. phaeus* B. et C. auf Cuba, in Centralamerika; *M. niveus* Mont., *M. gamophyllus* Mont. in Guyana; *M. traganus* B. et C. in Brasilien; *M. mutabilis* B. et Br. auf Ceylon; *M. depressus* Lev. auf Java.

Sect. III. *Collybiopsis* Fries. Hut zähfleischig, später fast lederartig; Rand anfangs eingerollt.

A. *Calopodes* Fries. Stiel kurz, nicht wurzelnd, direkt aus der Unterlage hervorbrechend. Lamellen angewachsen.

Aa. Stiel aufwärts glatt, am Grunde einfach. *M. alliatus* (Schaeff.) Schröt. (*M. scorodonius* Fr. Fig. 113 *E.*) Hut dünnfleischig, zäh, flach gewölbt, später flach ausgebreitet, glatt, trocken runzelig, weißlich oder hellfleischfarben, 1—2 cm breit; Stiel direkt aus der Unterlage hervorbrechend, 2—4 cm lang, 1 cm breit, zäh, röhrig, glatt, glänzend, dunkel rotbraun, nach oben heller; Lamellen angewachsen, ziemlich gedrängt, 1 mm berit, weiß, an der Schneide mit haarförmigen verzweigten Cystiden besetzt; Sporen länglich eiförmig, 7—8 $\times$ 2—3 μ; Geruch und Geschmack lauchartig; als Mousseron, Dürrbeinel, Knoblauchpilz als Zusatz zu Braten gegessen; auf Heideplätzen, in Wäldern auf dem Erdboden, sowie an alten Baumstumpfen in Europa, Sibirien und Nordamerika. *M. calopus* (Pers.)

Fr. Hut dünnfleischig, zäh, flach gewölbt, später ausgebreitet, trocken runzelig, 1—1½ cm breit, weißlich oder bräunlich; Stiel hornartig, glatt, röhrig, bis 4 cm lang, rotbraun; Lamellen ausgerandet angeheftet, schmal, weiß; geruchlos; auf Graswurzeln und Ästen in Europa, Nordamerika. *M. Vaillantii* Fr., *M. angulatus* (Pers., Berk. et Br., *M. Kirchneri* Thüm., *M. languidus* (Lasch.) Fr. in Europa; *M. praeacutus* Ell. in Nordamerika; *M. purpurascens* B. et C., *M. chrysochaetes* B. et C., *M. obliquus* B. et C., *M. stylobates* B. et C., *M. semiustus* B. et C. auf Cuba, in Centralamerika; *M. Weddelianus* Mont. in Brasilien; *M. chondripus* B. et C., *M. subcinereus* B. et C., *M. prasinus* B. et C. auf Ceylon.

Ab. Stiel weichhaarig und bereift, am Grunde fast knotig. *M. ramealis* (Bull.) Fr. Hut dünnfleischig, zäh, erst flach gewölbt, später ausgebreitet, niedergedrückt, gerunzelt, ½—1 cm breit, weißlich, mit bräunlicher Mitte, am Rande gestreift; Stiel 1—2 cm lang, voll, weißlich, unten bräunlich, mit kleiigen Schüppchen besetzt; Lamellen angewachsen, gedrängt, weiß; herdenweise auf abgestorbenen Zweigen in Europa, Nordamerika. *M. candidus* (Bolt.) Fr.; *M. amadelphus* (Bull.) Fr., *M. foetidus* (Sow.) Fr., *M. xerotoides* Post. in Europa; *M. inodorus* Pat. in Frankreich; *M. lagopinus* Post. in Schweden; *M. salignus* Peck, *M. opacus* B. et C., *M. dichrous* B. et C., *M. cucullatus* Ellis in Nordamerika; *M. rugulosus* B. et C., *M. petiolorum* B. et C. auf Cuba: *M. synodicus* Kunze in Guyana; *M. stypinus* B. et Br. auf Ceylon; *M. xerophyllus* Berk. auf Neuguinea.

B. *Tergini* Fries. Stiel knorpelig, wunzelnd, röhrig, hohl, im Inneren ohne Fasern. Lamellen nur leicht angeheftet, bald frei.

Ba. Stiel unten wollig, aufwärts glatt. *M. prasiosmus* Fries. Hut fast häutig, zäh, erst halbkugelig, dann flach ausgebreitet, 1½—2½ cm breit, runzelig weißlich, in der Mitte dunkler; Stiel 5—8 cm lang, bis 2 mm dick, röhrig, zäh, oben blass, unten rötlich braun, mehr oder weniger filzig; Lamellen angeheftet, später frei, mäßig gedrängt, gelblich weiß; Geruch und Geschmack stark knoblauchartig; in Wäldern zwischen Laub in Europa. *M. fusco-purpureus* (Pers.) Fr., *M. terginus* Fr., *M. putillus* Fr. in Europa; *M. carpaticus* Kalchbr. Karpathen; *M. elongatipes* Peck, *M. semihirtipes* Peck, *M. bombycirrhizus* B. et C., *M. semisquarrosus* B. et Cooke, *M. striatipes* Peck in Nordamerika; *M. cohortilis* Berk., *M. brasiliensis* B. et M. in Brasilien; *M. congregatus* Mont. in Guyana, Brasilien; *M. Korthalsii* Fr. auf den Nikobaren; *M. hypochroides* Berk., *M. ochraceus* B. et Br., *M. numularius* B. et Br., *M. confertus* B. et Br., *M. calvus* B. et Br. auf Ceylon; *M. Mülleri* Berk. in Australien.

Bb. Stiel überall bereift-weichfilzig. *M. erythropus* (Pers.) Fr. (Fig. 113 *F*.). Hut dünnfleischig, zähe, anfangs glockig, mit eingebogenem Rande, später halbkugelig, in der Mitte gebuckelt oder gewölbt, 1½—2½ cm breit, gelbbraun, verblassend, zartflaumig; Stiel hornartig-zäh, hohl, innen mit zartem Filze ausgekleidet, trocken gedreht und stark gestreift, glänzend, fein behaart, rotbraun, 4—6 cm lang, 1—2 mm dick; Lamellen ziemlich entfernt, frei, abgerundet, zäh, anfangs weiß, mit ziemlich dichtstehenden, bräunlichen Haaren besetzt; Haare etwa 45 μ lang, zugespitzt; zwischen faulenden Blättern und an Stämmen in Laubwäldern Europas und Nordamerikas. *M. archyropus* (Pers.) Fr., *M. dispar* (Batsch.) Fr., *M. Wynnei* Berk., *M. torquescens* Quél. in Europa; *M. impudicus* Fr., *M. saxatilis* Fr. in Schweden; *M. resinosus* Peck, *M. velutipes* B. et C., *M. papillatus* Peck, *M. fagineus* Morg. in Nordamerika; *M. plectophyllus* Mont. in Brasilien; *M. actinopus* Mont., *M. rugatus* Mont., *M. holophaeus* Mont. in Guyana; *M. floriceps* B. et C., *M. coracipes* B. et C. auf Cuba.

C. *Scortei* Fries. Stiel anfangs voll, später oft hohl, aber dann innen faserig, außen knorpelig, von abwischbaren Haaren bedeckt. Lamellen anfangs angewachsen, später sich ablösend, frei.

Ca. Stiel am Grunde nackt, das Gewebe oft aus gedrehten Fasern bestehend. *M. caryophylleus* (Schaeff.) Schröt. (*M. Oreades* (Bolt.) Fr.) (Fig. 113 *G*). Hut dünnfleischig, zähe, anfangs kegelförmig, später flach gewölbt, breit gebuckelt, 3—6 cm breit, glatt, ledergelb, verblassend, mit anfangs umgebogenem Rande; Stiel voll, gleichdick, 4—8 cm hoch, 3—4 cm breit, steif aufrecht, gleichfarbig; Lamellen frei, entfernt, 3—5 mm breit, blass; Sporen eispindelförmig, 9—11 × 5—6 μ; Geruch und Geschmack angenehm; vorzüglicher Speisepilz; häufig in Hexenringen auftretend, auf Grasplätzen, an Wegen, in Wäldern, in Europa, Nordamerika, Sibirien, Borneo und Capland. *M. fuscescens* Schröt. in Schlesien; *M. globularis* Fries., *M. plancus* Fr., *M. pyramidalis* (Scop.) Fr. in Europa; *M. scorteus* Fr. in Schweden; *M. Quéletii* Schulz. in Ungarn; *M. anomalus* Peck., *M. spongiosus* B. et C. in Nordamerika; *M. tenebrarum* B. et C. auf Cuba; *M. florideus* B. et Br., *M. semipellucidus* B. et Br., *M. subaurantiacus* Berk. et Br. auf Ceylon; *M. hepaticus* Berk. in Tasmanien.

Cb. Stiel an der Basis wollig und striegelhaarig. *M. porreus* Fr. Hut häutig-lederartig, gewölbt, dann ausgebreitet, gestreift, schlaff, glatt, 1½—2½ cm breit, blassgelb; Stie-

erst voll, dann hohl, zäh, rotbraun, behaart; Lamellen frei, entfernt stehend, fest, endlich lederartig, gelb, später verblassend; Sporen eiförmig 6 >< 4 μ; in Laubwäldern zwischen faulenden Blättern in Europa; Geruch nach Knoblauch; *M. peronatus* (Bolt.) Fr. (Fig. 113 *H*.) Hut häutig lederartig, flach gewölbt, stumpf, schlaff, runzelig, trocken, kahl, bräunlich, 3—6 cm breit, am Rande gekerbt, gestreift; Stiel 5—8 cm hoch, 3—4 mm dick, voll, später hohl und zusammengedrückt, zottig-berindet, am Grunde striegelig behaart oder wollig, gelb, später rötlich, unten weiß; Lamellen angeheftet, später sich ablösend, ziemlich dünn und gedrängt stehend, erst weißlich, dann gelblich, zuletzt rötlich; zwischen faulenden Blättern in Wäldern in Europa; Geschmack brennend. *M. urens* (Bull.) Fr. von voriger Art kaum verschieden. *M. foeniculaceus* Fr., *M. mulleus* Fr., *M. oreadoides* Pass. in Europa; *M. incarnatus* Quél. in Frankreich; *M. caespitosus* Peck, *M. umbonatus* Peck in Nordamerika; *M. fibrosipes* B. et C., *M. badius* B. et C., *M. sericipes* B. et C., *M. rhyssophyllus* Mont., *M. inaequalis* B. et C., *M. hinnuleus* B. et C. auf Cuba; *M. rubricosus* Mont. in Guyana und Brasilien; *M. luteus* Mont. in Brasilien; *M. pellucidus* B. et Br., *M. crispatus* B. et Br. auf Ceylon; *M. luteolus* B. et C., *M. petalinus* B. et C. auf den Bonininseln.

5. **Heliomyces** Lév. Hut häutig, lederartig, fast gallertig, central gestielt, strahlig gefurcht. Lamellen gleichartig mit scharfer Schneide. Stiel fast holzig, cylindrisch. Von Marasmius durch die fast gallertige Beschaffenheit des Hutes verschieden.

Etwa 10 Arten, die fast alle in den Tropen vorkommen, auf faulendem Holze oder Zweigen wachsen, eine Art findet sich in Nordamerika. *H. elegans* Lév. Hut kreisrund, häutig, aschgrau, sammthaarig, zuletzt kahl werdend, 2—3 cm breit, 12 cm hoch; Stiel schlank, kahl, gestreift, blass glänzend, am Grunde verdickt; Lamellen entfernt stehend, ungleich lang, mit scharfer Schneide, braunrötlich; rasig an Pflanzenstengeln auf der Insel Pulo-Pinang. *H. foetens* Pat. Hut kreisrund, dünnhäutig, am Rande durchsichtig und zerschlitzt, glatt, in der Mitte gebuckelt, rotbraun, $1^1/_2$—3 cm breit; Stiel central, schlank, starr, glatt, an der Spitze verdickt, schwach gestreift, 6—8 cm lang, 1—2 mm dick; Lamellen sehr dünn, zahlreich, angeheftet, nicht aderig verbunden; Sporen eiförmig, farblos, 6 >< 7 μ; an faulenden Stämmen von *Prunus occidentalis*, auf der Insel Martinica, büschelig wachsend; unangenehm riechend. *H. decolorans* B. et C. in Nordamerika; *H. Berteroi* Lév. auf Portorico; *H. Sprucei* Berk. in Brasilien; *H. pityropus* Lév. auf Java und Sumatra; *H. Caryotae* Berk., *H. Leveilleanus* Berk. auf Ceylon.

6. **Marasmiopsis** P. Henn. (*Marasmius* Fr.). Fruchtkörper fleischig, lederartig, dünn, vertrocknend, mit Velum. Stiel faserig, in der Mitte von einem schiefen, unvollständigen Ringe umgeben. Lamellen angewachsen, entfernt stehend. Sporen rostbraun—gelb.

1 Art. *M. subannulatus* (Trog) P. Henn. Hut etwas fleischig, lederartig, dünn, flach, schwach niedergedrückt, glatt, gelblich, 2—6 cm breit; Stiel faserig, später hohl, am Grunde weißfilzig, beidendig verdickt, 2—6 cm hoch, in der Mitte von einem schiefen, unvollständigen Ringe umgeben; Lamellen angewachsen, entfernt stehend, rötlich, dann bräunlich; Sporen rostbraun bis gelb; Fleisch weiß; in Wäldern in der Schweiz herdenweise. Ob die Art wirklich eine neue Gattung darstellt, sich nicht möglicherweise bei *Pholiota* einreihen lässt, muss zweifelhaft bleiben. Von *Marascimus* ist die Art wegen des Schleiers, sowie wegen der rostbraunen Sporen jedenfalls abzutrennen.

8. Agariceae.

Fruchtkörper fleischig oder häutig, faulend. Lamellen häutig, weich, leicht spaltbar nicht zerfließend, nicht milchend.

Diese Unterfamilie wird gewöhnlich nach der besonderen Färbung des Sporenpulvers in 5 Sectionen eingeteilt, und habe ich hier diese Einteilung aus Zweckmäßigkeitsgründen beibehalten.

Die Art der Beschleierung ist als wesentliches Merkmal bei der Einteilung der Gattungen angewendet worden, und dürfte dasselbe, wenn es erst bei den einzelnen Arten genauer festgelegt worden ist, am zweckmäßigsten bei Einteilung der Sectionen Anwendung finden. Indem ich einen Bestimmungsschlüssel der Gruppen und Gattungen nach der Sporenfärbung voranstelle, lasse ich einen solchen nach der Beschleierung folgen.

1. Bestimmungsschlüssel nach der Farbe des Sporenpulvers.

A. Sporenpulver tief schwarz, zuweilen mit violettem Schimmer. Membran der Sporen schwarz undurchsichtig, dunkelviolett oder dunkelbraun . . . . A. **Atrosporae.**
- a. Hut frei, durch keinen Schleier mit dem Stiele verbunden . . . 1. **Coprinarius.**
- b. Hut anfänglich mit dem Stiele durch einen Schleier verbunden.
  - α. Schleier sehr flüchtig, nur anfangs am Hutrande zurückbleibend. Stiel ohne Ring. 2. **Chalymotta.**
  - β. Schleier am Stiele als Ring zurückbleibend . . . . 3. **Anellaria.**

B. Sporenpulver dunkel violettbraun. Membran der Sporen violettbraun oder braun. B. **Amaurosporae.**
- a. Hut frei, durch keinen Schleier mit dem Stiele verbunden . . . . 4. **Pratella.**
- b. Hut anfänglich mit dem Stiele durch einen Schleier verbunden.
  - α. Schleier flüchtig, nicht als Ring oder Scheide am Stiele zurückbleibend.
    - I. Schleier seidenfädig schnell verschwindend . . . . 5. **Psilocybe.**
    - II. Schleier häutig-flockig am Hutrande hängend. . . . . . . 6. **Hypholoma.**
  - β. Hülle als Ring oder Scheide am Stiele zurückbleibend.
    - I. Innere Hülle vorhanden und als Ring am Stiele zurückbleibend . 7. **Psalliota.**
    - II. Äußere Hülle vorhanden.
      - 1. Innere Hülle fehlend. Stiel ohne Ring . . . . 8. **Chitonia.**
      - 2. Innere Hülle vorhanden. Stiel mit Ring . . . . 9. **Chitoniella.**

C. Sporenpulver braun (rotbraun, gelbbraun, ockergelb). Membran der Sporen trübbraun, gelbbraun, gelb. Inhalt farblos . . . . C. **Phaeosporae.**
- a. Hut und Stiel ohne merkliche Hülle oder Schleier . . . . . . 10. **Derminus.**
- b. Hut mit dem Stiele durch eine einfache oder doppelte Hülle verbunden.
  - α. Hülle zart seidenfädig.
    - I. Sporenpulver und Membran der Sporen trübbraun. Schneide der Lamellen mit Cystiden besetzt . . . . 11. **Inocybe.**
    - II. Sporenpulver rost- oder zimmetbraun. Schneide der Lamellen ohne merkliche Cystiden . . . . 12. **Cortinarius.**
  - β. Hülle häutig oder häutig-flockig.
    - I. Nur die innere Hülle vorhanden, als Schleier am Hutrande oder als Ring am Stiele zurückbleibend.
      - 1. Hülle dünnhäutig zart, nur in der Jugend erkennbar. Stiel ohne Ring 13. **Naucoria.**
      - 2. Hülle dickhäutig oder flockig, am Stiele als Ring zurückbleibend 14. **Pholiota.**
    - II. Äußere Hülle vorhanden, als Scheide am Grunde des Stieles.
      - 1. Innere Hülle fehlend . . . . 15. **Locellina.**
      - 2. Innere Hülle vorhanden, als Ring am Stiele, äußere Hülle als vergängliche Scheide am Grunde des Stieles und als ablösliche Flocken auf der Hutoberfläche erscheinend . . . . 16. **Rozites.**

D. Sporenpulver rostrot oder fleischrot. Membran der Sporen farblos oder sehr hell bräunlich; Inhalt rotbraun . . . . D. **Rhodosporae.**
- a. Hut und Stiel ohne merkliche Hülle verbunden . . . . . . 17. **Hyporhodius.**
- b. Hülle vorhanden.
  - α. Äußere Hülle fehlt; innere Hülle als Ring am Stiele verbleibend 18. **Annularia.**
  - β. Äußere Hülle vorhanden.
    - I. Innere Hülle fehlt . . . . 19. **Volvaria.**
    - II. Innere Hülle vorhanden . . . . 20. **Metraria.**

E. Sporenpulver weiß. Membran und Inhalt der Sporen farblos . . . E. **Leucosporae.**
- a. Hut frei, mit dem Stiele durch keine merkliche Hülle verbunden . . 21. **Agaricus.**
- b. Hülle vorhanden.
  - α. Äußere Hülle fehlt, nur die innere Hülle vorhanden.
    - I. Schleier fein seidenfädig. Stiel ohne Ring . . . . 22. **Cortinellus.**
    - II. Schleier häutig oder flockig. Stiel mit Ring.
      - 1. Sporen dünnwandig. Lamellen herablaufend oder ausgerandet 23. **Armillaria.**
      - 2. Sporen dickwandig. Lamellen hinten meist frei oder angeheftet, nie herablaufend oder ausgerandet . . . . 24. **Lepiota.**
  - β. Äußere Hülle vorhanden, als Scheide am Grunde des Stieles, und als ablösliche Fetzen oder Warzen auf der Hutoberfläche verbleibend.

I. Innere Hülle fehlt. Stiel ohne Ring . . . . 25. **Amanitopsis.**
II. Innere Hülle vorhanden. Stiel mit Ring . . . . 26. **Amanita.**

2. Bestimmungsschlüssel nach der Beschleierung.

I. Hut frei, ohne merkliche Hülle mit dem Stiele verbunden . . . . . . **Evelatae.**
A. *Atrosporae* . . . . 1. **Coprinarius.**
B. *Amaurosporae* . . . . 4. **Pratelia.**
C. *Phaeosporae* . . . . 10. **Derminus.**
D. *Rhodosporae* . . . . 17. **Hyporhodius.**
E. *Leucosporae* . . . . 21. **Agaricus.**
II. Hut in der Jugend mit dem Stiele durch einen Schleier verbunden, der jedoch nicht als Ring am Stiele zurückbleibt . . . . **Velatae.**
A. *Atrosporae* . . . . 2. **Chalymotta.**
B. *Amaurosporae.*
a. Schleier seidenfädig, bald verschwindend . . . . 5. **Psilocybe.**
b. Schleier häutig oder häutig-flockig, anfänglich am Hutrande verbleibend 6. **Hypholoma.**
C. *Phaeosporae.*
a. Hülle zart, seidenfädig.
α. Sporenpulver und Membran der Sporen trübbraun. Schneide der Lamellen mit Cystiden besetzt . . . . 11. **Inocybe.**
β. Sporenpulver rost- oder zimmetbraun. Schneide der Lamellen ohne deutliche Cystiden . . . . 12. **Cortinarius.**
b. Hülle zart, dünnhäutig . . . . 13. **Naucoria.**
E. *Leucosporae* . . . . 22. **Cortinellus.**
III. Außere Hülle fehlend. Hut mit dem Stiele durch eine innere Hülle verbunden, der als deutlicher Ring am Stiele zurückbleibt. . . . . **Annulatae.**
A. *Atrosporae* . . . . 3. **Anellaria.**
B. *Amaurosporae* . . . . 7. **Psalliota.**
C. *Phaeosporae* . . . . 14. **Pholiota.**
D. *Rhodosporae* . . . . 18. **Annularia.**
E. *Leucosporae.*
a. Sporen dünnwandig. Lamellen herablaufend oder ausgerandet 23. **Armillaria.**
b. Sporen dickwandig. Lamellen meist frei oder angeheftet, nie herablaufend oder ausgerandet . . . . 24. **Lepiota.**
IV. Außere Hülle vorhanden, als Scheide am Grunde des Stieles und als ablösliche Flocken oder Fetzen auf der Hutoberfläche verbleibend . . . . **Volvatae.**
A. *Atrosporae* . . . . ? **Montagnites?**
B. *Amaurosporae.*
a. Innere Hülle fehlend . . . . 8. **Chitonia.**
b. Innere Hülle vorhanden . . . . 9. **Chitoniella.**
C. *Phaeosporae.*
a. Innere Hülle fehlend . . . . 15. **Locellinia.**
b. Innere Hülle vorhanden . . . . 16. **Rozites.**
D. *Rhodosporae.*
a. Innere Hülle fehlend . . . . 19. **Volvaria.**
b. Innere Hülle vorhanden. . . . . 20. **Metraria.**
E. *Leucosporae.*
a. Innere Hülle fehlend . . . . 25. **Amanitopsis.**
b. Innere Hülle vorhanden. . . . . 26. **Amanita.**

A. Atrosporae.

Schwarzsporige. Sporenpulver schwarz. Membran der Sporen schwarz, dunkelbraun oder violett, glatt oder rauh.

1. **Coprinarius** Fries (eingeschr.). Hut bei vollendeter Ausbildung frei vom Stiele, ohne Schleier (ohne Ring am Stiele oder Schleier am Hutrande).

Untergatt. I. *Psathyrella* Fries. Hut dünn und zerbrechlich. Stiel dünn, hohl. Lamellen gleichmäßig, rußfarbig-schwärzlich.

Etwa 60 Arten nach Saccardo's Sylloge die meist auf den Erdboden, seltener an Baumstümpfen oder auf faulenden Zweigen wachsen; in Deutschland etwa 12 Arten.

A. Stiel gebogen, an der Spitze bereift. *C. disseminatus* (Pers.) Schröt. (Fig. 114 *A*). Hut häutig, dünn, ei-glockenförmig, 1—2 cm breit, am Rande furchig-gestreift, anfangs gelblich, später grau mit kleiigen, weißlichen, später verschwindenden Flocken; Stiel schlaff, leicht zerbrechlich, erst kleiig, dann glatt, weiß; Lamellen linienförmig angewachsen, weißlich, dann grau-schwarz, an der Schneide mit blasenförmigen, bis 50 μ langen Cystiden besetzt; Sporen elliptisch 7—8 × 4—5 μ, glatt; herdenweise am Grunde von Baumstämmen



Fig. 114. *A Coprinarius (Psathyrella) disseminatus* (Pers.) Schröt. Habitus nat. Gr. — *B C. (Panaeolus) fimicola* (Fr.) Schröt. Habitus nat. Gr. — *C Chalymotta retirugis* (Fr.) P. Henn. Habitus nat. Gr. mit Sporen. — *D Anellaria separata* (L.) Karst. Habitus nat. Gr. (*D* nach Cooke, das übrige Original.)

und auf den Erdboden, oft aus einem braunen, wergartigen Mycel hervorgehend, in allen Gebieten des Erdkreises verbreitet. *C. crenatus* (Lasch) Schröt., *C. atomatus* (Fr.) Schröt., *C. subtilis* (Fr.), *C. pronus* (Fr.) in Europa, sämtlich in Deutschland verbreitet; *C. squamiferus* (Karst.), *C. subatomatus* (Karst.), *C. subroseus* (Karst.) in Finnland; *C. odoratus* (Peck), *C. umbraticus* (Peck) in Nordamerika; *C. furfurellus* (B. et Br.), *C. ctenodes* (B. et Br.), *C. leptomeres* (B. et Br.), *C. acutus* (B. et Br.), *C. achnous* (B. et Br.) auf Ceylon.

B. Stiel steif und gerade, kahl. *C. gracilis* (Pers.) Schröt. Hut etwas häutig, kegelförmig, weich, kahl, fein gestreift, hygrophan, 2—3 cm breit, feucht grau oder graubraun,

trocken weißlich, oft mit rötlichem Anfluge, glatt; Stiel 8—10 cm lang, 1—2 mm breit, gerade, weißlich, kahl, glatt; Lamellen am Stielende sehr breit, angewachsen, ziemlich entfernt, grau mit weißlicher Schneide, später schwarz; auf Erdboden in Gärten, an Wegen in Europa, Südafrika, Abessinien. *C. hydrophorus* (Bull.), *C. hiascens* (Fr.), *C. subatratus* (Fr.), *C. impatiens* (Fr.) in Europa auf Erdboden; *C. graciloides* (Peck) in Nordamerika.

Untergatt. II. *Panaeolus* Fries. Hut ziemlich fleischig, ungestreift, mit vorragendem Rande. Stiel steif, zäh, von einer zähen Rinde überzogen, voll.

Nach Saccardo's Sylloge gegen 40 Arten, von denen jedoch eine größere Anzahl nach der Schröter'schen Umgrenzung in andere Gattungen gehören, meist auf Dung und auf dem Erdboden wachsende Pilze.

C. fimicola (Fries) Schröt. (Fig. 114 *B*). Hut dünnfleischig, 1—2,5 cm breit, glockenförmig, später halbkugelig, stumpf, kahl, glanzlos, graugelb oder graubraun, nahe dem Rande mit einer schmalen dunkleren Zone; Stiel 4—8 cm hoch, blass, oben weiß bereift; Lamellen bauchig angewachsen, rauchgrau, dunkler gefleckt; Schneide mit haarförmigen Cystiden; Sporen eiförmig 13 × 6—7 μ, schwarz; auf Dung in ganz Europa, Südafrika, Abessinien, Nordamerika. *C. acuminatus* (Fr.) Schröt. Hut dünnfleischig, kegelförmig, zugespitzt, glatt, glänzend, braunrötlich, um den Rand mit einer schwärzlichen Zone, in der Jugend am Rande gekerbt; Stiel dünn, 2,5 cm lang, gleichdick, bereift, weißlich, nach unten braun, mit verdicktem Grunde; Lamellen angeheftet, gedrängt, bauchig, zuletzt schwarz; an Wegen, auf Dung in Europa. *C. dichrous* (Pers.) Schröt., *C. ericaeus* (Pers.) Schröt., *C. foenisecii* (Pers.) Schröt., *C. semitanceatus* (Fr.) Schröt. in Europa, in Deutschland häufig; *C. subbalteatus* (Berk.), *P. cinctulus* (Bolt.) in England; *P. Quéletii* (Schulz.) in Slavonien; *P. solidipes* (Peck) in Nordamerika; *P. cyanescens* (B. et Br.) auf Ceylon.

2. **Chalymotta** Karst. Hut dünnfleischig, Rand anfangs mit dem Stiele durch einen häutigen Schleier verbunden, welcher bald verschwindet und nach Entfaltung des Hutes nur eine Zeitlang am Hutrande als filziger Besatz zurückbleibt. Stiel zäh, ohne Ring. Sporenpulver schwarz. Sporenmembran schwarz.

Anzahl der Arten bisher nicht genau zu ermitteln, da die Entwickelungszustände zahlreicher Arten der Gattung *Panaeolus* Fr. bisher nicht bekannt sind.

Ch. campanulata (L.) Karst. Hut dünnfleischig, zäh, glockenförmig, oft mit stumpfgenabeltem Scheitel 1,5—2,5 cm breit, glatt, kahl, trocken glänzend, grau oder bräunlich, am Rande meist längere Zeit von den Resten des Schleiers mit weißem, gekerbtem, häutigem Besatze; Stiel steif, aufrecht oder etwas gebogen, zäh, fest, 6—12 cm lang, 2—3 mm dick, rötlich-braun, mit feiner flockig-pulveriger, weißlicher Bekleidung, oben gestreift; Lamellen ziemlich dichtstehend, bauchig, angeheftet, anfangs grau, gefleckt, später schwarz; Schneide weiß mit haarförmigen, 20—30 μ langen Cystiden; Sporen elliptisch 13—18 × 8—12 μ, schwarz; auf Mist in Wäldern, Gärten, auf Wiesen in ganz Europa, Nordamerika, Südafrika, auf Ceylon. *Ch. papilionacea* (Bull.) Karst., *Ch. retirugis* (Fr.) P. Henn. (Fig. 114 *C*), *Ch. sphinctrina* (Fr.) in ganz Europa, auf Dung, erstere Art auch in Nordamerika, Sibirien, auf Ceylon und Borneo.

3. **Anellaria** Karst. Hut dünnfleischig, ziemlich zäh, am Rande anfangs mit dem Stiele durch einen häutigen Schleier verbunden. Stiel zäh mit häutigem Ringe. Sporenpulver schwarz.

4 oder 5 Arten, die meist auf Dung wachsen, davon 2 in Deutschland.

A. separata (Lin.) Karst. (Fig. 114 *D*). Hut dünnfleischig, mit stumpfem Scheitel, meist 2—3 cm hoch und breit, frisch mit klebrigem Schleime überzogen, hellgelblich oder bräunlich, trocken glänzend; Stiel zäh, aufrecht, 5—11 cm hoch, 2 mm dick, oberhalb der Mitte mit einem häutigen, weißen, abstehenden Ringe, oberhalb desselben weißlich, darunter mit klebrigem Schleime, trocken, meist mit dunklen glänzenden Gürteln, am Grunde verdickt; Lamellen angeheftet, ziemlich gedrängt, 2—4 mm breit, hellbräunlich, grau gefleckt, später schwarz; Schneide weiß, mit flaschenförmigen, bis 30 μ langen Cystiden besetzt; Sporenpulver schwarz; Sporen elliptisch, 9—12 μ, schwarzbraun, glatt; auf Viehweiden, auf Dung in Europa, Argentinien, Südafrika. *A. fimiputris* (Bull.) Karst. Hut fast häutig, kegelförmig, zuletzt ausgebreitet, klebrig schwärzlich, trocken bläulich, 2½—6 cm breit; Stiel schlank, hohl, blass mit ringförmiger Zone, 5—11 cm lang; Lamellen bauchig, bläulich-schwärzlich; auf Dung in Europa und Nordamerika. *A. scitula* Mass. in England.

B. Amaurosporae.

Dunkelbraunsporige (*Pratelli* Fries z. T.). Sporenpulver dunkelbraun mit purpurnem oder violettem Schimmer. Membran der Sporen dunkelbraun oder schmutzig-violett, glatt.

4. **Pratella** Fries (eingeschränkt). (*Psathyra* Fr. z. T., *Psilocybe* Fr. z. T., *Pilosace* Fr.). Hut frei, auch in der Jugend durch keinen Schleier mit dem Stiele verbunden.

Etwa gegen 60 Arten, davon etwa 15 Arten in Europa, meistens auf dem Erdboden, selten an Baumstümpfen wachsend. Bei den meisten Arten ist noch festzustellen, ob dieselben im Jugendzustande wirklich unbeschleiert sind.

A. *Obtusatae* Fries. Hut glockenförmig-gewölbt, dann verflacht, kahl oder klebrig; Lamellen flach oder bogig angeheftet. *Pr. fagicola* (Lasch) P. Henn. Hut häutig, glockenförmig-gewölbt, stumpf oder gebuckelt, zerbrechlich, gestreift, bräunlich-grün oder bläulich, 2½—6 cm breit; Stiel zerbrechlich, dicht faserig, kleiig, weißlich, 5—7 cm hoch; Lamellen angeheftet, braun; an Buchenstämmen in Deutschland. *Pr. obtusata* (Fr. Schröt. (Fig. 115 *A*). Hut etwas häutig, glockenförmig, später ausgebreitet; stumpf, 2 cm hoch, kahl, runzelig, frisch durchfeuchtet, schwach glänzend, umbrabraun, trocken blass; Stiel steif, glatt, kahl, blass, 6—8 cm hoch; Lamellen angewachsen, blass, umbrabraun; an alten Baumstümpfen in Europa und auf Ceylon. *Pr. spadiceo-griseus* (Schaeff.) an Stämmen und auf dem Erdboden in Europa und Südafrika. *Pr. Falkii* (Weinm.) in Russland an Kiefernstämmen; *Pr. Typhae* (Kalchbr.) an *Typha* in Europa; *Pr. spadicea* (Schaeff.) Schröt. in Europa; *Pr. gloreosa* (B. et Br.) in England; *Pr. bipellis* (Quél.) im Jura; *Pr. subunda* (Karst.) in Finnland; *Pr. Schulzeri* (Quél.) in Slavonien; *Pr. polytrichophila* (Peck) in Nordamerika; *Pr. commiscibilis* (Berk.) in Brasilien; *Pr. aequatoria* (Mont.), *Pr. stenophylla* (Mont.), *Pr. cubispora* (Mont.) in Guyana; *Pr. epibates* (Fr.) in Costa-Rica.

B. *Conicae* P. Henn. Hut kegel-glockenförmig; Lamellen angeheftet, aufsteigend oder frei. *Pr. pallescens* (Schaeff.) Schröt. (= *Ag. gyroflexus* Fr.). Hut häutig, kegel- oder glockenförmig, 10—12 cm breit, gestreift, graubraun, in der Mitte rötlich, kahl; Stiel schlank, gebogen, weiß, seidenartig glänzend, 6 cm lang, 2 mm dick; Lamellen angeheftet, dichtstehend, purpurgraubraun; an Waldrändern zwischen Gras in Europa. *Pr. torpens* (Fr.), *Pr. subliquescens* (Schum.), *Pr. stricta* (Trog) in Europa; *Pr. tamicula* (Karst.) in Finnland; *Pr. pholidota* (Mont.) in Nordamerika; *Pr. pseudo-tenera* (Fr.), *Pr. bulbillosa* (Fr.) in Costa-Rica; *Pr. gastrodes* (Mont.) in Guyana *Pr. ocreata* (B. et Br.) auf Ceylon; *Pr. Sonderiana* (Berk.) in Australien.

C. *Pilosace* Fries. Lamellen vom Stiele getrennt, frei. *Pr. Phoenix* (Fr.). Hut fleischig, dünn, glockenförmig ausgebreitet; glatt und kahl, hygrophan, braun, dann verblassend, glänzend; Stiel voll, gestreift, knollig-wurzelnd, blass; Lamellen frei, bauchig, anfangs blass, dann umbrabraun; auf misthaltigem Boden in Europa. *Pr. Bresadolae* (Schulz.) in Slavonien; *P. eximia* (Peck) in Nordamerika; *P. hololepis* (Fr.), in Costa-Rica; *P. tricholepis* (Fr.) auf der Insel St. Thomas (Westafrika).

5. **Psilocybe** Fries (z. T.) (*Psathyra* Fr. z. T., *Deconia* W. Sm.). Hutrand vor dem Entfalten des Hutes mit dem Stiele durch einen sehr zarten, spinnwebenartig seidenfädigen Schleier verbunden, welcher bald verschwindet. Sporenpulver dunkelbraun oder violettbraun.

Vielleicht 40 Arten, die meist auf dem Erdboden, seltener an Baumstümpfen und Holz wachsen, davon etwa 15 Arten in Deutschland. Zahlreiche Arten auch aus verwandten Gattungen sind betreffs der Beschleierung noch genauer zu untersuchen.

Ps. pennata (Fr.) Schröt. (Fig. 115 *B*). Hut dünnfleischig, leicht zerbrechlich, anfangs halbkugelig, später glockenförmig, 1—2 cm breit, Rand anfangs eingebogen, mit weißen Fasern besetzt, welche sich anfangs zum Stiele hinüberziehen, graubraun, später ockerfarben, mit faserigen Schüppchen bedeckt, später kahl; Stiel 1,5—2,5 cm hoch, hohl, zerbrechlich, oft verbogen, hellbräunlich, seidig-faserig, oben weißlich, flockig punktiert; Lamellen angeheftet, umbrabraun mit weißlicher Schneide; in Wäldern auf Brandstellen zwischen Holzkohle in Wäldern Europas. *Ps. frustulenta* (Fr.), *Ps. semivestita* (B. et Br.), *Ps. fibrillosa* (Pers.), *Ps. gossypina* (Bull.), *Ps. noli-tangere* (Fr.), *Ps. microrrhiza* (Lasch.), *Ps. urticicola* (B. et Br.) in Europa; *Ps. helobia* (Kalchbr.) in Ungarn und England; *Ps. bifrons* (Berk.) in England und Schweden. *Ps. coprophila* (Bull.) Schröt. Hut ziemlich fleischig, anfangs halbkugelig, später flach ausgebreitet, 2—4 cm breit, rotbraun, trocken lederfarben, glatt, am Rande von dem vergänglichen Schleier manchmal fädig-befranst; Stiel 4—8 cm lang, 2—3 mm dick, fast röhrig, nach oben verdünnt, hellbräunlich, erst flockig, später glatt, an der Spitze bereift; Lamellen frei, etwas herablaufend, anfangs gelbbraun, später dunkelbraun; auf Mist und gedüngtem Boden in Europa. *Ps. bullacea* (Bull.) Schröt. Hut ziemlich fleischig, halbkugelig, später ausgebreitet, ca. 2 cm breit, kahl, bis zur Mitte fein gestreift, gelbbraun, feucht mit klebriger, leicht trennbarer Oberhaut, oft mit deutlichem, am Rande hängenbleibendem Schleier; Stiel röhrig, kurz, faserig, 2—3 cm hoch, gelblich, unten braun; Lamellen angewachsen,

dreieckig, gedrängt, braun; Sporen verkehrt-eiförmig, 7—9 × 4—5 μ, glatt, schmutzig violettbraun; auf Mist an Wegen in Europa, Nordamerika, auf Ceylon. *Ps. nuciseda* (Fr.), *Ps. atro-*

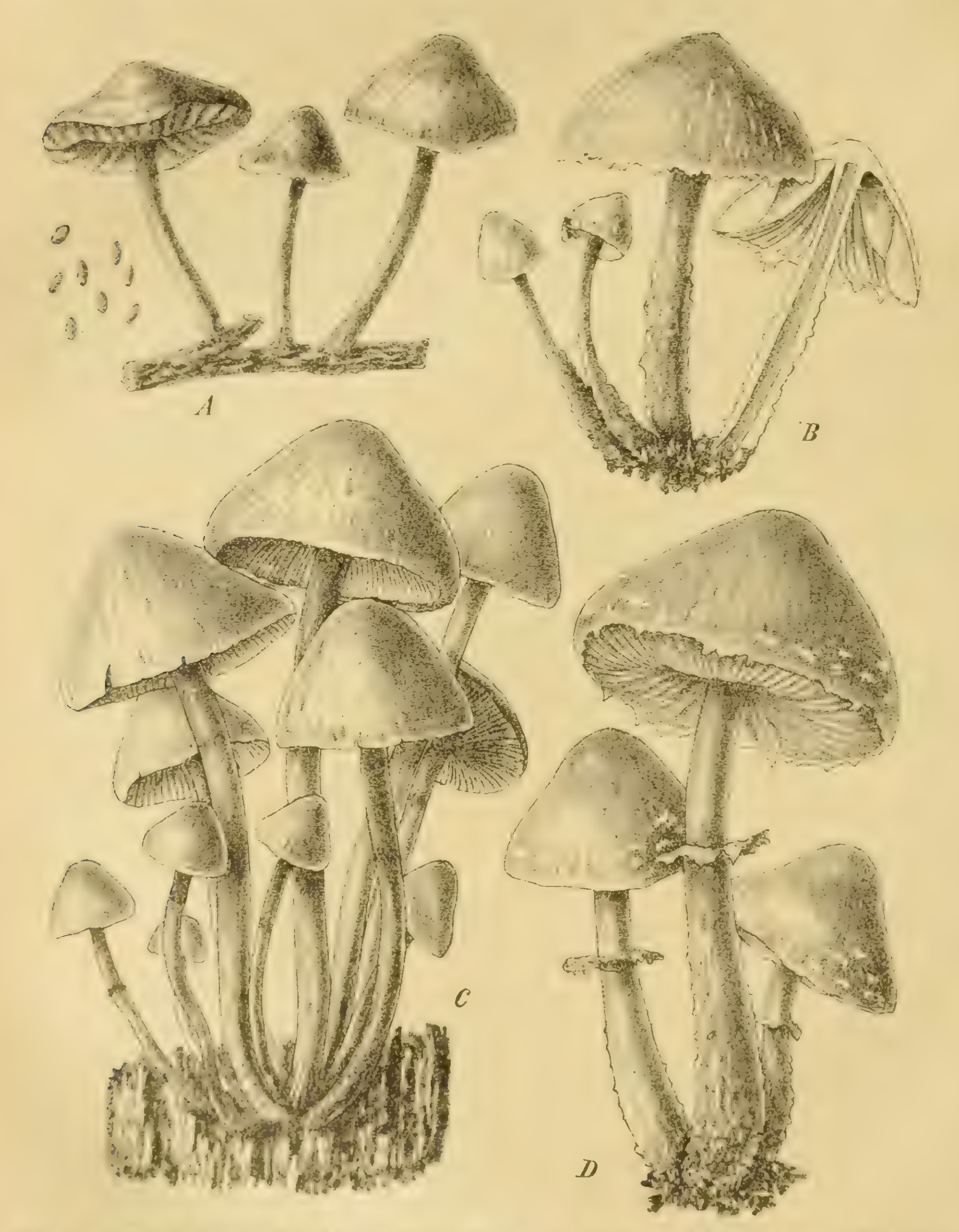


Fig. 115. *A Pratella obtusata* (Fr.) Schröt. Habitus nat. Gr., mit Sporen. — *B Psilocybe pennata* (Fr.) Schröt. Habitus nat. Gr. — *C Hypholoma fasciculare* (Huds.) Fr. Habitus nat. Gr. — *D Psalliota* (*Stropharia*) *viridula* (Schaeff.) Schröt. (*Str. aeruginosa* (Curt.) Fr.). Habitus nat. Gr. (*A* u. *B* nach Cooke, das übrige Original.)

rufa Schaeff.), *Ps. physaloides* Bull.), *Ps. libertatis* (Fr. in Europa; *Ps. parabilis* (Britz.), *Ps. notha* Britz. in Bayern; *Ps. scatigena* (B. et Br.) auf Cuba; *Ps. elongatipes* (Peck), *Ps. Sullevantii* Mont., *Ps. limophila* Peck, *Ps. atomatoides* Peck in Nordamerika.

6. **Hypholoma** Fries. (*Nematoloma* Karst., *Cortiniopsis* Schröt.). Hut fleischig; Rand anfangs mit dem Stiele durch einen häutigen oder fast spinnwebeförmigen Schleier verbunden, welcher beim Entfalten des Hutes zerreißt, und anfangs als filziger oder häutiger Besatz am Hutrande verbleibt. Stiel ohne Ring. Lamellen angewachsen oder buchtig. Sporenpulver schwarzbraun oder purpurbraun.

Nach Saccardo gegen 70 Arten, die teils an Baumstümpfen und auf Holz, teils auf dem Erdboden vorkommen, davon in Deutschland etwa 14 Arten.

Sect. I. *Appendiculata* Fr. Hut kahl, hygrophan. *H. appendiculatum* Bull.) Karst. Hut fleischig-häutig, eiförmig, dann ausgebreitet, 4—9 cm breit, kahl, glatt, hygrophan, erst hellockerfarben, später graubraun oder weißlich, am Rande anfangs durch einen weißen, häutigen Schleier mit dem Stiele vereinigt, der eine Zeitlang als Randschleier zurückbleibt: Stiel 4—11 cm lang, röhrig, zerbrechlich, weiß, glatt; Fleisch dünn, wässerig, bräunlich; Lamellen angewachsen, gedrängt, anfangs blass oder rötlich, zuletzt dunkel purpurbraun, Schneide mit sackförmigen, bis 40 μ langen Cystiden besetzt; Sporen eiförmig, 7—8 ≍ 4—4,5 μ, purpurbraun, glatt; an Baumstümpfen rasig, in Europa, Nordamerika, Argentinien. *H. Candolleanum* Fr. auf dem Erdboden und an Stämmen in Europa, Sibirien, Nordamerika, Grönland; in Deutschland mit voriger Art gemein. *H. lanaripes* Cooke in England; *H. violaceo-atrum* Letell. in Frankreich; *H. subpapillatum* Karst. in Finnland; *H. madeodiscum* Peck, *H. incertum* Peck, *H. phyllogenum* Peck, *H. hymenocephalum* Peck, *H. saccharinophilum* Peck in Nordamerika.

Sect. II. *Flocculosa* Fr. Hut mit flockigen, oberflächlichen, später verschwindenden Schuppen bedeckt. *H. macropus* (Pers.) Schröt. Hut dünnfleischig, anfangs eiförmig, später ausgebreitet mit stumpfem Scheitel, 3—5 cm hoch, weißlich, grau oder bräunlich, gerunzelt, mit feinen Flocken oder Schuppen bedeckt, später kahl, Rand anfangs mit weißem, filzigem Schleier; Stiel aufrecht, bis 12 cm lang, röhrig, weiß, faserig; Lamellen abgerundet angeheftet, grau dann schwarzbraun; in Nadelwäldern zwischen Moos in Europa. *H. intonsum* Pass. in Deutschland und Italien; *H. silvestre* Gill. in Frankreich; *H. hypoxanthum* Phill. et Pl. in England.

Sect. III. *Velutina* Fr. Hut seidenhaarig oder faserig-streifig. *H. lacrimabundum* Fr. Hut fleischig, gewölbt, haarig-schuppig, erst weiß, dann bräunlich, 5—8 cm breit; Stiel hohl, 6 cm lang, 5—9 mm dick, am Grunde verdickt, faserig-schuppig, gleichfarbig; Lamellen angewachsen, gedrängt, purpurbraun; Cortina weiß; Sporen purpurbraun, 7—8 ≍ 5 μ; auf dem Erdboden und an Baumstümpfen in Europa und Nordamerika. *H. pyrotrichum* (Holmk.) Fr. Hut ziemlich fleischig, kegelförmig, dann halbkugelig, faserig, gelbbraun, 7—8 cm mit gelbbraunem Schleier; Stiel hohl, faserig, gelbbraun, oft faserig-schuppig, 6—8 cm lang; Lamellen blass, später bräunlich; an Baumstümpfen in Europa; *H. velutinum* (Pers.) Fr. auf dem Erdboden in Europa; *H. Storea* Fr. in Schweden und England; *H. hemisodes* Berk., *H. atrichum* Berk., *H. castanophyllum* Berk. in Ostindien; *H. stuppeum* Berk. in Neuseeland.

Sect. IV. *Fascicularia* Fr. Hut kahl, nicht hygrophan, zäh, lebhaft gefärbt. *H. fasciculare* (Huds.) Fr. (Fig. 115 *C*). Hut fleischig, dünn, halbkugelig, später flach ausgebreitet, 1—5 cm breit, kahl, lebhaft ockergelb, mit blasserem, dünnem Rande; Stiel hohl, dünn, gebogen, faserig, 5—14 cm lang, gelb, ebenso das Fleisch; Lamellen angewachsen, gedrängt, erst schwefelgelb, später grünlich werdend; in dichten Rasen an Baumstümpfen und auf dem Erdboden in Europa, Nordamerika, Südafrika, Australien, Ceylon; gilt als Schwefelkopf für verdächtig. *H. lateritium* (Schaeff.) Schröt., *H. elaeodes* Paul., *H. epixanthum* Paul., *H. capnoides* Fr., *H. silaceum* (Pers.) Fr., *H. dispersum* Fr. in Europa, letzterer auch in Australien; *H. arridens* Britz., *H. assimulans* Britz. in Bayern.

7. **Psalliota** Fries. (*Pratella* Gill., *Agaricus* Sacc., *Stropharia* Fr.). Hut fleischig, Hutrand in der Jugend durch einen häutigen Schleier mit dem Stiele verbunden. Stiel nach der Entfaltung des Hutes oberhalb der Mitte mit einem häutigen oder häutig-schuppigen Ringe besetzt. Sporenpulver dunkelbraun oder purpurbraun. Membran der Sporen dunkelbraun oder violettbraun.

Untergatt. I. *Stropharia* Fries. Lamellen hinten nicht oder wenig verschmälert, an den Stiel angewachsen. Stiel in den Hut übergehend.

Nach Saccardo etwa 70 Arten, von denen 14 in Deutschland vorkommen, meistens auf dem Erdboden, seltener an Baumstämmen wachsend.

Sect. I. *Spintrigerae* Fr. Hut ohne besondere Oberhaut, nicht klebrig, aber faserig oder schuppig. *Ps. Battarrae* (Fr.). Hut dünnfleischig, stumpf, angedrückt, kleinschuppig, graubräunlich mit dunkleren Schuppen; Stiel voll, 2—3 cm lang, unten verdickt, mit braun-

roten Schuppen; Lamellen gedrängt, anfangs rötlich dann bräunlich; an Pappelstämmen in Südeuropa. *Ps. calceata* (Fries), zwischen faulenden Blättern in Deutschland; *Ps. Caput-Medusae* Fr., *Ps. scobinacea* Fr., *Ps. punctulata* (Kalchbr.) in Europa; *Ps. Jerdoni* (Berk.) in England; *Ps. hypsipoda* Fr., *Ps. cothurnata* Fr. in Schweden; *Ps. sulcatula* Gill.), *Ps. capillacea* Gill., *Ps. sulcata* Gill. in Frankreich; *Ps. Howeana* Peck in Nordamerika; *Ps. arginea* B. et Br. auf Ceylon.

Sect. II. *Viscipelles* Fr. Hut mit glatter, schuppiger oder klebriger Oberhaut.

A. *Merdariae* Fr. Mistbewohnende Arten. *Ps. semiglobata* (Batsch). Hut ziemlich fleischig, halbkugelig, 1—3 cm breit, gelb, klebrig; Stiel röhrig, schlank, steif, ca. 8 cm lang, hohl, klebrig, gelb, mit ringförmigem Velum; Lamellen angewachsen, breit, flach, schwarz; auf Dung in Europa, Nordamerika, Sibirien, Südafrika, Australien. *Ps. stercoraria* (Fr.) Schröt. Hut fleischig, anfangs halbkugelig, dann ausgebreitet, glatt und kahl, gelb, bis 4 cm breit; Stiel 8 cm lang, innen markig, oberhalb der Mitte mit weißlichem, abstehendem Ringe, weißlich, glatt; Lamellen erst blass, zuletzt olivenbraun; auf Dung in Wäldern Europas. *Ps. merdaria* (Fr.), *Ps. luteo-nitens* Fr.) in Europa; *Ps. accessistans* (Britz.), *Ps. indictiva* (Britz.) in Bayern; *Ps. paradoxa* P. Henn. bei Berlin; *Ps. mammillata* (Kalchbr.) in Slavonien; *Ps. fusoidea* (Pat.) in Frankreich; *Ps. umbonescens* (Peck) in Nordamerika.

B. *Mundae* Fr. Nicht auf Mist wachsende Arten. *Ps. squamosa* (Pers.) Schröt. Hut dünnfleischig, flachgewölbt, ziemlich stumpf, 2—8 cm breit, schwach klebrig, mit concentrisch gestellten, oberflächlichen Schuppen bedeckt, gelb; Stiel schwach röhrig, schlank, zäh, unterhalb des abstehenden Ringes zottig-schuppig, rostbraun, 8—11 cm lang, 4—5 mm dick; Lamellen angewachsen, gedrängt, schwärzlich mit weißer Schneide; in Wäldern, Gärten, auf Schutthaufen in Europa und Nordamerika. *Ps. melanosperma* (Bull.) Schröt. Hut flach gewölbt, fleischig, stumpf, 5—8 cm breit, weich, glatt und kahl, schwach klebrig, weißlichgelb, trocken glänzend; Stiel hohl, gleichdick, kahl, weiß, mit weißem, häutigem Ringe; Lamellen locker angeheftet, bauchig, gedrängt, erst blass, dann schwärzlich; auf Wiesen, in Gärten in Europa, Ägypten, Abessinien, Natal. *Ps. coronilla* (Bull.) P. Henn. Hut fleischig, erst halbkugelig, dann ausgebreitet, glatt ockergelb mit weißflockigem Rande, 2—4 cm breit; Stiel voll, $2^1/_2$ cm lang, weiß mit schmalem, häutigem Ringe; Lamellen buchtig, anfangs weißlich, dann violett mit weißer Schneide; auf Erde an Wegen, auf Grasplätzen in Europa, Nordafrika. *Ps. viridula* (Schaeff.) Schröt. (*Str. aeruginosa* Curt.) (Fig. 115 *D*). Hut fleischig, flachgewölbt, etwas gebuckelt, 2—14 cm breit, mit spangrünem, klebrigem Schleime überzogen, nach dessen Verschwinden gelblich, verblassend, glatt oder schuppig; Stiel hohl, 5—8 cm hoch, klebrig, unterhalb des Ringes schuppig oder faserig, bläulich; Lamellen angewachsen, weich, braun-purpurn; Sporen elliptisch, bräunlich, 8×4—$5\ \mu$; auf der Erde und an Baumstümpfen in Europa und Nordamerika. *Ps. albocyanea* (Desm.), *Ps. inuncta* (Fr.), *Ps. obturata* (Fr.), *Ps. depilata* (Pers.) in Europa, in Deutschland zerstreut; *Ps. thrausta* (Kalchbr.) in Ungarn und England; *Ps. albo-nitens* (Fr.) in Schweden; *Ps. Worthingtonii* Fr. in England; *Ps. palustris* (Quél.) in Frankreich; *Ps. crocopepla* (B. et Br.), *Ps. plumaria* (B. et Br.), *Ps. chloroconia* (B. et Br.), *Ps. epipasta* (B. et Br.) auf Ceylon; *Ps. porphyrophylla* (B. et C.) in Japan; *Ps. Stuhlmannii* P. Henn. in Centralafrika.

Untergatt. II. *Eupsalliota* Schröt. (*Psalliota* Fries, *Agaricus* Sacc.). Lamellen hinten abgerundet, frei. Stiel scharf vom Hute gesondert.

Nach Saccardo reichlich 80 Arten, die fast sämtlich auf dem Erdboden wachsen, in allen Gebieten vorkommen, davon etwa 10 in Deutschland.

Sect. I. *Minores* Fr. Kleinere Arten mit weniger fleischigem Hute. *Ps. rusiophylla* (Lasch) Schröt. Hut etwas fleischig, anfangs glockenförmig, später flachgewölbt, 2—3 cm breit, schwach faserig, weißlich, in der Mitte gelblich oder hellfleischrot; Stiel 3—4 cm lang, 2—3 mm breit, weiß oder gelb, hohl, oberhalb der Mitte mit weißem, häutigem Ringe; Lamellen ziemlich breit, dünn, anfangs rosenrot, später dunkelbraun mit weißer Schneide; Sporen elliptisch 4—6 $\times$ 2—4 μ, purpurbraun, glatt; in Laubwäldern, Gebüschen Europas. *Ps. comtula* Fr., *Ps. subgibbosa* Fr., *Ps. sagata* (Fr.), *Ps. haematosperma* (Bull.) Fr. in Europa; *Ps. semota* Fr. in Schweden; *Ps. dulcidula* Schulz. in Ungarn; *Ps. rubella* Gill. in Frankreich; *Ps. diminutiva* Peck in Nordamerika; *Ps. nymphidia* (B. et C.), *Ps. dispines* (B. et Br.), *Ps. celidota* (B. et Br.), *Ps. rhodochroa* (B. et Br.) auf Ceylon; *Ps. campigena* (Berk.) auf Neuseeland; *Ps. fulvipes* (Berk.) in Sikkim; *Ps. trisulphurata* (Berk.), *Ps. notha* (Berk.) in Sansibar.

Sect. II. *Edules* Fr. Größere fleischige, meist essbare Arten. *Ps. campestris* (L.) Fr. (Fig. 116 *A*). Hut dickfleischig, anfangs fast kugelig, später flachgewölbt, 6—15 cm breit, mit anfangs eingebogenem Rande, weißlich oder bräunlich, seidenhaarig, flockig oder kleinschuppig, trocken; Fleisch weiß, weich, bei Verletzungen rötlich anlaufend; Stiel 6—8 cm

lang, 1—2 cm dick, voll, weiß, in der Mitte mit dickem, häutigem, weißem Ringe; Lamellen gedrängt, hinten abgerundet und frei, anfangs rosenrot, später schwarzbraun; Sporenpulver schwarzbraun; Sporen elliptisch, 8—9 × 6—6,5 μ; auf Triften, in Gärten, an Wegen auf gedüngtem Boden in Europa, Sibirien, Amerika, Ceylon, Ostindien, Australien, Natal, Capland, Abessinien, Ägypten. Diese als Speisepilz besonders geschätzte Art wird als Champignon häufig im großen Maßstabe cultiviert; er findet sich in verschiedenen Abarten. *Ps. arvensis* (Schaeff.) Fr. Hut fleischig, anfangs cylindrisch-kegelförmig, mit abgeflachtem Scheitel, später flach ausgebreitet, 8—15 cm breit, zuerst kleiig-flockig, später kahl, weiß, durch Berührung meist gelb werdend; Fleisch weiß, unveränderlich; Stiel 5—14 cm hoch, $1^1/_2$—3 cm dick, unten meist verdickt, hohl, mit dickem, aus doppelter Lage bestehendem, weißem Ringe; Lamellen



Fig. 116. *A Psalliota campestris* (L.) Fr. Habitus nat. Gr. — *B Chitonia rubriceps* Cook. et Mass. Habitus nat. Gr. (*B* nach Cooke, das übrige Original.)

erst weißlich, später rötlich, zuletzt schwarzbraun; Sporen elliptisch, 9 × 6 μ, purpurbraun; auf Wiesen, in Wäldern, Gärten in Europa, Ceylon, Australien; essbar und wohlschmeckend. *Ps. silvatica* (Schaeff.) Fr. Hut ziemlich fleischig, anfangs glockenförmig, später flach ausgebreitet, 6—8 cm breit, weißlich mit braunen Fäden und Schuppen besetzt, in der Mitte mit braunem, flachem Höcker; Stiel 6—10 cm lang, bis 1 cm dick, cylindrisch, weiß, hohl, mit dünnem, häutigem Ringe; Lamellen schmal, nach beiden Seiten allmählich verschmälert anfangs rötlich, später dunkelbraun; Sporen elliptisch, 6—7 × 3—4 μ; in Laub- und Nadelwäldern Europas, Nordamerikas, Ceylons, Südafrikas; essbar. *Ps. angusta* Fr. Hut anfangs kugelig, später halbkugelig, zuletzt ausgebreitet, 10—20 cm breit, in der Mitte glatt, braun, im Umfange mit dicken braunen, faserigen Schuppen, darunter weißlich oder gelblich; Stiel fest, voll, mit dickem, breitem, außen gefeldert schuppigem Ringe; Lamellen gedrängt, schmal, erst blass, zuletzt dunkelbraun, mit einer freien Platte zwischen Stiel und Lamellenansatz; in Wäldern und Gebüschen, auf dem Erdboden in Europa. *Ps. pratensis* (Schaeff.) Fr. auf

Wiesen, in Laubwäldern Europas; essbar. *Ps. cretacea* Fr. auf fetten Wiesen, Triften in Europa. *Ps. elvensis* Berk. in England; *Ps. Binardii* Quél., *Ps. amethystina* Quél., *Ps. flavescens* Gill. in Frankreich; *Ps. sanguinaria* Karst. in Finnland; *Ps. foederata* (B. et Br.), *Ps. placomyces* Peck, *Ps. Johnsoniana* Peck in Nordamerika; *Ps. rhytopilus* (Mont.) in Brasilien; *Ps. pampeana* Speg. in Argentina; *Ps. bambusigena* (B. et C.) auf Cuba; *Ps. lasyophrys* (B. et Br.), *Ps. endoxantha* (B. et Br.), *Ps. botorrhiza* (B. et Br.) auf Ceylon; *Ps. Rhinocerotis* (Jungh.) auf Java; *Ps. versipes* B. et Br. in Australien; *Ps. africana* Fries in Südwestafrika; *Ps. Kiboga* P. Henn. in Usambarra, wird von den Eingeborenen als *Kibogo* gegessen.

8. **Chitonia** Fries. Hut und Stiel in der Jugend von einer häutigen Hülle umschlossen, die nach der Streckung des Stieles zerreißt und am Grunde desselben als häutige Scheide zurückbleibt. Hut mehr oder weniger fleischig, vom Stiele getrennt. Lamellen frei. Sporen purpurbraun.

4 Arten, von denen 2 in Europa vorkommen. *Ch. Coprinus* Fries. Hut fleischig, halbkugelig, gewölbt, klebrig, gelblich, zuweilen mit flockig-schuppigen Resten der Scheide bedeckt; Stiel röhrig, zerbrechlich, kahl, weiß, 5—8 cm lang, 5 mm dick, am Grunde von einer Scheide umgeben; Lamellen frei, rußfarbig-schwarz, an Wegen in Schweden und Russland; *Ch. rubriceps* Cooke et Mass. (Fig. 116 *B*) auf Erde in Warmhäusern, im Garten zu Kew; *Ch. pedilia* B. et Br. auf Ceylon; *Ch. plana* Clem. auf dem Erdboden in Nordamerika.

9. **Chitoniella** P. Henn. Hut und Stiel in der Jugend von einer häutigen Hülle umschlossen, die bei Streckung des Stieles zerreißt und am Grunde desselben als häutige Scheide, sowie auf der Hutoberfläche in faserigen Schuppen zurückbleibt. Hut vom Stiele getrennt. Stiel oberhalb der Mitte von einem häutigen Ringe umgeben. Lamellen frei. Sporen purpurbraun.

1 Art, *Ch. poderes* (B. et Br.) P. Henn. Hut halbkugelig, 5 cm breit, faserig-schuppig, seidig gestreift, am Scheitel von zurückgebliebenen Resten der Volva rauh; Stiel $1^1/_2$ cm lang, $1^1/_2$ mm dick, in der Mitte mit einem weiten, häutigen, weißen Ringe, am Grunde mit einer bräunlichen, am Rande gezähnten Scheide; auf Ceylon.

C. Phaeosporae.

Braunsporige. Sporenpulver braun (trübbraun, gelbbraun, ockerfarben). Membran der Sporen gelbbraun, trübbraun, gelb oder ockerfarben.

10. **Derminus** Fries (z. T.) (*Crepidotus* Fr., *Galera* Fr. z. T., *Hebeloma* Fr. z. T., *Scinocybe* Karst., *Pluteolus* Fr., *Phaeomarasmius* Scherf.). Hut frei, bei der Reife ohne merklichen Schleier. Stiel ohne Ring. Sporenpulver rostbraun oder gelbbraun. Sporen meist elliptisch oder eiförmig; Membran gelbbraun oder ockerfarben.

Untergatt. I. *Crepidotus* Fries. Hut unregelmäßig, umgewendet, fächer- oder zungenförmig; Stiel fehlend oder seitenständig; Lamellen fächerförmig von der Ansatzstelle ausstrahlend.

Etwa 90 Arten, die meist auf Holz, abgestorbenen Ästen und Blättern, seltener auf dem Erdboden wachsen, in allen Gebieten des Erdkreises verbreitet sind, davon etwa 10 in Deutschland.

A. *Vestiti* Sacc. Fruchtkörper bestäubt, filzig oder schuppig. *D. proboscideus* (Fr.). Hut schwach fleischig, umgewendet, glockenförmig, mit vorgezogenem, stielartigem Scheitel, flaumig, ockergelb, 1—$2^1/_2$ cm breit; Lamellen dünn, gleichfarbig, steif; auf faulendem Holze in Europa. *D. pezizoides* (Nees). Hut sitzend, dünn, anfangs becherförmig, dann umgebogen, mehlig, schwach filzig, 2—3 mm breit; Lamellen ziemlich entfernt, olivenbraun, dann gelbbraun; an morschem Holze in Europa. *D. haustellaris* (Fr.) an Ästen von Zitterpappeln, *D. Rubi* (Berk.) an Brombeerzweigen, *D. epibryus* (Fr.) an Moosen, *D. chimonophilus* (B. et Br.), *D. calolepis* (Fr.) in Europa, meist auch in Deutschland verbreitet; *D. Parisotii* (Pat.) in Frankreich; *D. subinteger* (Schulz.) in Slavonien; *D. luteolus* (Lamb.) in Belgien; *D. pallescens* (Quél.), *D. Scutellina* (Quél.) im Jura; *D. versutus* Peck), *D. herbarum* (Peck), *D. fulvotomentosus* (Peck), *D. tiliophilus* (Peck), *D. crocophyllus* Berk., *D. Pecten* (B. et C.), *D. Lepton* (Berk.) in Nordamerika; *D. croceo-sanguineus* (Mont.), *D. phalligerus* (Mont.) in Chile; *D. Alpiniae* (Berk.) in Brasilien; *D. musicola* (B. et C.) auf Cuba; *D. epicrocinus* (B. et Br.), *D. grumoso-pilosus* (B. et Br.), *D. Pezizula* (B. et Br.), *D. reversus* (B. et Br.) auf Ceylon; *D. flavolivens* (B. et C.), *D. symnodes* (B. et C.) auf den Bonininseln; *D. stromaticus* C. et Mass.) in Australien; *D. insidiosus* (Berk.) in Tasmanien; *D. tener* P. Henn. auf Samoa; *D. togoënsis* P. Henn. in Togo; *D. echinosporus* P. Henn. im trop. Afrika.

B. *Glabri* Sacc. Fruchtkörper kahl. *D. mollis* (Schaeff.) Schröt. (Fig. 117 *A*). Hut gallertig-fleischig, weich, verkehrt-ei- oder nierenförmig, schlaff, oft wellig-gelappt, 2—8 cm breit, kahl, grau, meist ungestielt; Lamellen am Grunde herablaufend, gedrängt, lineal, anfangs weißlich, dann zimmetbraun; Sporen umbrabraun, 8—9 ⨯ 4—5,5 μ, glatt; rasig an faulenden Stämmen in Europa, Nordamerika, Australien, Borneo. *D. alveolus* (Lasch). Hut fleischig, gewölbt, verkehrt-eiförmig, mit filziger Basis, 2—6 cm breit und lang, sitzend, weich aber zäh, feucht, bräunlich-ockergelb, trocken gelb; Lamellen angewachsen, gedrängt, gleichfarbig; an Baumstümpfen in Europa und Nordamerika. *D. palmatus* (Bull.), *D. applanatus* Pers.), *D. scalaris* (Fr.) in Europa, sämtlich in Deutschland; *D. Phillipsii* (Berk.) in England; *D. haerens* (Peck), *D. rufo-lateritius* (Bres.) in Nordamerika; *D. haematites* (B. et C.) in China; *D. Pervilleanus* Lév. auf Madagaskar.

Untergatt. II. *Galera* Fries. Hut mehr oder weniger häutig, zerbrechlich, meist kegelförmig-glockig, dann ausgebreitet, mit anfangs geradem Rande, manchmal mit fein seidenhaarigen, schon vor dem Entfalten des Hutes verschwindenden Schleier. Stiel zart, röhrig, gebrechlich ohne Ring. Lamellen nicht herablaufend.

Reichlich 50 Arten, meistens auf dem Erdboden zwischen Moosen wachsend, selten auf Holz, in Deutschland gegen 20 Arten.

A. *Bryogeni* Fr. Hut häutig, glockenförmig, gestreift, kahl, hygrophan, trocken glatt; Lamellen breit und flach angewachsen. *D. mniophilus* (Lasch). Hut schwach fleischig, glockenförmig, stumpf gebuckelt, 2—2½ cm breit, gestreift, gelbbraun; Stiel 6—8 cm lang, 2—3 mm dick, oft gewunden, faserig, am Grunde zottig; Lamellen stumpf angewachsen, ziemlich entferntstehend, ockergelb; zwischen Moosen an feuchten Orten in Europa. *D. hypni* (Batsch) Schröt. (Fig. 117 *B*). Hut häutig, glockenförmig, mit kleiner Papille, 6—14 mm breit, kahl, gestreift, hygrophan; Stiel dünn, gebogen, schlaff, 2—3 cm lang, ockergelb wie der Hut, aber verblassend; Lamellen angewachsen, ziemlich entfernt, breit, gelbbraun; Sporen eiförmig, 8—11 ⨯ 6 μ, gelbbraun, glatt; zwischen Moosen in ganz Europa, Sibirien, Grönland, Nordamerika, Australien in verschiedenen Formen. *D. rubiginosus* (Pers.), *D. vittiformis* (Fr.), *D. aquatilis* (Fr.) zwischen Moosen in Europa; *D. minutus* (Quél.) in Frankreich; *D. algericus* (Dur.) in Algier; *D. expansus* (Peck) in Nordamerika.

B. *Conocephali* Fr. Hut kegel-glockenförmig, hygrophan, glatt, trocken flockig. Stiel straff. *D. spiculus* (Lasch). Hut häutig, anfangs kugel-, dann glockenförmig, spitz, 8—18 mm breit, feucht gestreift, braun ockerfarben, trocken glatt, weißlich oder gelb; Stiel 4—6 cm lang, bräunlich-ockergelb; Lamellen ziemlich dick, gelb-zimmetbraun; an morschen Baumstümpfen in Europa. *D. confertus* (Bolt.). Hut etwas häutig, spitz, kegel-glockenförmig, gestreift, kahl, braun; Stiel schlank, seidenhaarig, glänzend, mit langer wurzelnder Basis; Lamellen locker angeheftet, ziemlich entfernt, anfangs weiß, dann bräunlich-ockergelb; zwischen Lohe in Europa. *D. tener* (Schaeff.) Schröt. Hut etwas häutig, kegel-glockenförmig, stumpf, hygrophan, ca. 1—3 cm hoch, blass rostfarbig, feucht fein gestreift, trocken verblassend; Stiel straff, zerbrechlich, schwach glänzend, 8—11 cm lang; Lamellen angewachsen, gedrängt breit, zimmetbraun; auf Grasplätzen und Dung in Europa, Nordamerika, Brasilien, Südafrika, Australien. *D. hapalus* (Fr.), *D. lateritius* (Fr.), *D. siligneus* (Fr.), *D. ovalis* (Fr.), *D. Rabenhorstii* (Fr.), *D. antipodus* (Lasch), *D. sparteus* (Fr.) in Europa; *D. coprinoides* (Peck), *D*) *sulcatipes* (Peck), *D. tortipes* (Mont.) in Nordamerika; *D. fulvellus* (Mont.), *D. nemoricola* (Speg., in Brasilien; *D. ruderum* (B. et Mont.) in Chile; *D. Umbellula* (Mont.) in Guyana; *D. vinolentus* (Berk.) in Ostindien; *D. peroxydatus* (Berk.) im Caplande.

Untergatt. III. *Simocybe* Karst. (*Naucoria* Fr., *Phaeomarasmius* Scherf.). Hut mehr oder weniger fleischig; Rand anfangs umgebogen. Hut ziemlich fest, nicht zerbrechlich, mit fester äußerer Rinde.

D. pumilus (Pers.) Schröt. Hut dünnfleischig, flachgewölbt, stumpf, 1—2,5 cm breit, glatt, kahl, hygrophan, wachsgelb, trocken ockergelb; Stiel röhrig, 2—3 cm lang, 2 mm dick, kahl, gelb, unten rostbraun; Lamellen angeheftet, entfernstehend, zimmtbraun; Sporen eiförmig, 8—10 ⨯ 5—7 μ, glatt, gelbbraun; auf Erde in Nadelwäldern in Europa. *D. horizontalis* (Bull.) Schröt. (*Ag. rimulincola* (Lasch). Hut 0,5—1 cm breit, dünnfleischig, halbkugelig, später niedergedrückt, zimmtbraun, filzig-runzelig; Stiel 1 cm lang, meist gekrümmt, voll, braun, am Grunde weißfilzig; Lamellen entferntstehend, angeheftet, zimmtbraun, mit hellerer Schneide; an Baumrinden von Laubbäumen in Europa. *D. micans* (Fr.) Schröt. an Erlenstümpfen, *D. hilaris* (Fr.), *D. cidaris* (Fr.), *D. anguinea* (Fr.), *D. Cucumis* Pers. Schröt. auf Erdboden in Europa. *D. semiorbicularis* (Bull.) Schröt. Hut schwach fleischig, halbkugelig, dann ausgebreitet, 2½—6 cm breit, glatt, kahl, schwach klebrig, später rissig, gelbbraun; Stiel



Fig. 117. *A Derminus* (*Crepidotus*) *mollis* (Schaeff.) Schröt. Habitus nat. Gr. — *B D.* (*Galera*) *hypni* (Batsch) Schröt. Habitus nat. Gr. — *C D.* (*Hebeloma*) *crustuliniformis* (Bull.) Schröt. Habitus nat. Gr. — *D Naucoria* (*Tubaria*) *furfuracea* (Pers.) Quél. Habitus nat. Gr. — *E Inocybe fastigiata* (Schaeff.) Sacc. Habitus nat. Gr.). — *F Naucoria sobria* (Fr.) Sacc. Habitus nat. Gr. — *G N.* (*Flammula*) *sapinea* (Fr.). Habitus nat. Gr. (**Alles Original.**)

schlank, zäh, straff, 6—11 cm lang, 2—3 mm dick, gelblich-braun; Lamellen angewachsen, breit, gedrängt, erst blass, dann rostbraun; Geruch und Geschmack nach frischem Mehle; an Wegen, auf Grasplätzen in ganz Europa gemein, in Nordamerika, Sibirien, Südafrika, Abessinien, Ceylon.

Untergatt. IV. *Hebeloma* Fries z. T. (*Picomyces* Batt.). Hut fleischig, mit anfangs umgebogenem Rande, kahl, schwach klebrig, ohne Schleier; Stiel fleischig, faserig; Lamellen buchtig angewachsen, am Rande meist dicht mit Cystiden besetzt.

Reichlich 40 Arten, meist auf dem Erdboden wachsend, davon etwa 10 in Deutschland.

Die nach Fries und Saccardo zu *Hebeloma* gestellten mit Schleier versehenen Arten, sind nach Schröter zu *Inocybe* zu stellen.

D. crustuliniformis (Bull.) Schröt. (Fig. 117 *C*). Hut fleischig, flach gewölbt, später abgeflacht, 4—6 cm breit, schwach klebrig, blass oder gelblich-lederbraun, in der Mitte meist schwach rotbräunlich, am Rande anfangs eingebogen; Stiel cylindrisch, 5—8 cm lang, 4—6 mm dick, anfangs voll, dann hohl, flockig-schuppig, weiß, oben weiß punktiert; Lamellen schwach angeheftet, dichtstehend, hinten abgerundet, anfangs weißlich, später wässerig-zimmtbraun, in der Jugend oft Wassertropfen ausscheidend, dicht mit cylindrisch-sackförmigen, 24—30 μ langen, 6 μ breiten Cystiden besetzt; Sporen eiförmig, 10—13 $\times$ 5—7 μ, hellbraun, glatt; in Wäldern, an Wegen in Europa. Der Pilz hat einen rettigartigen Geruch und wird für giftig gehalten. *D. elatus* (Batsch). Hut fleischig, flachgewölbt, stumpf, 8 cm breit, glatt, kahl, schwach klebrig, ledergelb; Stiel voll, verlängert, cylindrisch, 11 cm lang, mit angedrückten Fasern bedeckt, an der Spitze mehlig, blass; Lamellen abgerundet, gedrängt, trocken, lichtrostbraun; zwischen Tannennadeln in Europa. *D. spoliatus* (Fr.), *D. subzonatus* (Weinm.), *D. truncatus* (Schaeff.), *D. lugens* (Jungh.), *D. sinapizans* (Fr.), *D. longicandus* (Pers.) in Europa; *D. capniocephalus* (Bull.) in England und Frankreich; *D. tortuosus* (Karst.), *D. Syrjensis* (Karst.), *D. subsaponaceus* (Karst.) in Finnland; *D. Quéletii* (Schulz.), *D. Stocseki* (Schulz.) in Ungarn; *D. sordudulus* (Peck), *D. illicitus* (Peck), *D. exsedens* (Peck), *D. parvifructus* (Peck), *D. Colvini* (Peck), *D. pallido-marginatus* (Peck), *D. sarcophyllus* (Peck) in Nordamerika; *D. caterrarius* (Lév.) in Ostindien.

Untergatt. V. *Pluteolus* Fries. Hut schwach fleischig, klebrig, anfangs kegel- oder glockenförmig, dann ausgebreitet, mit anfangs geradem, dem Stiele angedrücktem Rande. Stiel schwach, knorpelig, vom Hute gesondert. Lamellen abgerundet, frei.

6 Arten, 2 in Deutschland, 4 in Nordamerika, meist an Baumstümpfen.

D. reticulatus (Pers.). Hut schwach fleischig, anfangs glockenförmig, dann ausgebreitet, 2—6 cm breit, klebrig, von anastomosierenden Adern netzförmig gezeichnet, violett, am Rande gestreift; Stiel zerbrechlich, röhrig, faserig, weiß; Lamellen frei, bauchig, gedrängt, safranfarbig-rostbraun; Sporen rostbraun; an Buchenstümpfen in Europa; *D. aleuriatus* (Fr.) an Buchenstämmen in Europa; *D. coprophilus* (Peck) auf Dung; *D. Leaianus* (Berk.) an Baumstümpfen in Nordamerika; *Pl. amazonicus* (Berk.) in Brasilien.

11. **Inocybe** Fries. (*Hebeloma* Fr. z. T., *Ripartites* Karst., *Roumeguerites* Karst., *Asterosporina* Schröt.). Hutrand und Stiel anfangs meist durch einen spinnwebenfädigen Schleier verbunden. Stiel ohne Ring. Lamellen angeheftet oder frei an der Schneide und oft auch auf der Fläche mit charakteristischen Cystiden besetzt. Sporenpulver trübbraun.

Etwa 180 Arten, die fast alle in gemäßigten Gebieten beider Erdteile vorkommen, etwa 30 in Deutschland.

Untergatt. I. *Asterosporina* Schröt. Sporen eckig oder sternförmig, strahlig.

Sect. I. *Viscidae* Fr. Hut geglättet, klebrig. *I. tricholoma* (Alb. et Schw.) Sacc. Hut dünnfleischig, flach, später niedergedrückt, 1—3 cm breit, klebrig, trocken, seidig glänzend, weißlich, anliegend behaart; Fleisch hellbräunlich; Stiel 2—3 cm lang, 2 mm dick, voll, rötlichbraun, weißfaserig; Lamellen dichtstehend, dünn, lehmfarben, später rostbraun; Sporen rundlich, 3 $\times$ $4^1/_2$ μ, stumpfeckig, punktiert; zwischen Moosen in Wäldern Europas. *I. trechispora* (Berk.) Sacc. in Europa.

Sect. II. *Velutime* Fr. Hut rissig, geglättet oder angedrückt, schuppig, am Scheitel glatt; Stiel kahl, glänzend weißlich, oben mehlig. *I. scabella* Fries. Hut glockenförmig, dann flach, 8—10 mm breit, in Schüppchen zerschlitzt, mit glattem Buckel, rötlich oder bräunlich; Stiel dünn, 2—6 cm lang, rötlich oder blass; Lamellen bauchig, blass thonfarbig; zwischen Gras in Wäldern Europas und Sibiriens. *I. confusula* Britz., *I. transitoria* Britz., *I. iterata* Britz. in Bayern; *I. commixta* Bres. in Südtirol; *I. umbratica* Quél., *I. rufo-alba* Pat. in Frankreich; *I. paludinella* Peck in Nordamerika.

Sect. III. *Rimosae* Fr. Hut längsfaserig, bald rissig oder angedrückt-schuppig; Stiel weißlich-faserig. *I. fastigiata* (Schaeff.) Sacc. (Fig. 117 *E*). Hut fleischig, dünn, glockenförmig-kegelig, der Länge nach faserig und rissig, etwas gelappt, gelbbraun; Stiel voll, dick, seidenhaarig-faserig, weich, blass-bräunlich; Lamellen frei, gedrängt, bauchig, gelb, dann braun olivenfarbig; an Wegen in Wäldern Europas. *I. fibrosa* (Sow.) Sacc. in Europa; *I. inedita* Britz., *I. mixtilis* Britz. in Bayern; *I. albipes* Gill., *I. asterospora* Quél., *I. grammata* Quél. in Frankreich; *I. margarispora* (Berk.) Sacc. in England; *I. umboninota* Peck in Nordamerika.

Sect. IV. *Lacerae* Fr. Hut schuppig oder faserig, zerschlitzt nicht rissig; Stiel gefärbt, faserig. *I. maritima* Fries. Hut gewölbt, ausgebreitet, 2—3 cm breit, flockig-faserig, umbrabraun, dann grau; Stiel voll, 2—4 cm lang, gleichfarbig, faserig; Lamellen bauchig, rostfarbig; im feuchten Sande an Meeresküsten Europas. *I. capucina* Fr. in Europa; *I. umbrina* Bres. in Südtirol; *I. calospora* Quél., *I. Gaillardi* Gill. in Frankreich.

Sect. V. *Squarrosae* Fr. Hut und Stiel mit sparrig abstehenden Schuppen bedeckt, gleichfarbig bräunlich. *I. lanuginosa* (Bull.) Sacc. in Europa und Australien; *I. adunans* Britz. in Bayern; *I. leucocephala* Boud. in Frankreich.

Untergatt. II. *Euinocybe* P. Henn. Sporen elliptisch oder eiförmig, nicht eckig, braun, glatt.

Sect. I. *Viscidi* Fr. Hut geglättet, klebrig. *I. strigiceps* Fries, auf Blättern in Buchenwäldern Europas; *I. Whitei* B. et Br. in England; *I. eriocephala* Fr. in Schweden; *I. comatella* Peck in Nordamerika.

Sect. II. *Velutinae* Fr. Hut nicht rissig, geglättet oder angedrückt schuppig, im Centrum glatt. *I. geophylla* (Sow.). Hut etwas fleischig, kegelförmig, später ausgebreitet, gebuckelt, glatt, faserig-seidenhaarig, weiß, lila, bräunlich, 1—2 cm breit; Stiel voll, 6 cm lang, weiß, oben weißmehlig, mit faseriger Cortina; Lamellen angeheftet, gedrängt, weiß, dann erdfarbig; in Wäldern, Gebüschen, in Europa, Sibirien. *I. caesariata* Fr., *I. lucifuga* Fr., *I. sindonia* Fr. in Europa; *I. delecta* Karst. in Nordeuropa; *I. Clarkii* (B. et Br.) Sacc. in England; *I. rubescens* Gill. in Frankreich; *I. subexilis* Peck in Nordamerika; *I. gomphodes* Kalchbr. in Australien.

Sect. III. *Rimosae* Fr. Hut längsfaserig, bald rissig; Stiel weißlich, faserig; *I. rimosa* (Bull.) Fr. Hut fleischig, dünn, glockenförmig, seidenhaarig-faserig, später ausgebreitet, der Länge nach rissig, $2^1/_2$—6 cm breit, braun, dann gelblich; Stiel voll, 2—6 cm hoch, 4—5 mm dick, kahl, am Grunde knollig; Lamellen frei, thonfarbig-bräunlich; in Wäldern Europas, Sibiriens. *I. hiulca* Fr., *I. eutheles* (B. et Br.) Sacc., *I. perbrevis* (Weinm.) Sacc., *I. descissa* Fr. in Europa; *I. deducta* Britz., *I. fraudans* Britz. in Bayern; *I. jurana* Pat., *I. brunnea* Quél. in Frankreich; *I. schista* C. et Sm., *I. perlata* Cooke in England.

Sect. IV. *Lacerae* Fr. Hut schuppig oder faserig zerschlitzt, nicht rissig. *I. cristata* (Scop.) Schröt. (= *I. lacera* Fr.) in Kiefernwäldern Europas; *I. piriodora* (Pers.) Sacc. an Wegen in Europa; *I. hirtella* Bres. in Südtirol; *I. Merlettii* Quel., *I. violascens* Quél. in Frankreich; *I. abjecta* Karst. in Finnland.

Sect. V. *Squarrosae* Fr: Hut und Stiel mit abstehenden Schuppen bedeckt. *I. dulcamara* (Alb. et Schw.) Sacc., *I. hirsuta* (Lasch) Fr., *I. plumosa* (Bolt.) Fr., *I. calamistrata* Fr., *I. Hystrix* Fr. in Europa.

12. **Cortinarius** Fries. (*Cortinaria* Pers. z. T., *Gomphus* O. K.). Hut fleischig; Rand in der Jugend mit dem Stiele durch einen seidenfädigen Schleier verbunden, der nach dem Entfalten des Hutes, am Stiele mehr oder weniger als schwache Ringbekleidung zurückbleibt. Lamellen sich entfärbend, später von den Sporen bestäubt, an der Schneide kahl, nur selten mit cylindrischen, dichtstehenden Cystiden besetzt. Sporenpulver zimmtbraun oder kastanienbraun. Sporen kugelig, elliptisch oder eiförmig mit glatter oder punktierter brauner oder ockerfarbener Membran.

Reichlich 400 Arten, von denen über 160 Arten in Deutschland vorkommen. Die Gattung ist fast ausschließlich auf die gemäßigten Klimate beider Hemisphären beschränkt, in Europa sind etwa 320, aus Nordamerika gegen 100, aus Feuerland etwa 12, aus dem Himalaya etwa 5 und aus Australien ebensoviele Arten bekannt. Sämtliche Arten wachsen fast ausschließlich auf dem Erdboden.

Untergatt. I. *Hydrocybe* Fries. Hut dünnfleischig, frisch von Feuchtigkeit durchdrungen, mit durchscheinender Oberfläche, beim Eintrocknen die Farbe verändernd, kahl oder mit oberflächlich anliegenden, weißen Fasern bedeckt; Schleier einfach, fädig; Stiel kahl.

Sect. I. *Teniores* Fr. Hut dünnfleischig, erst kegelförmig, dann ausgebreitet, mit einem Buckel in der Mitte, Rand gerade; Stiel dünn.

A. Stiel gelblich, meist verblassend. *C. acutus* (Pers.) Fries. (Fig. 118 *A*). Hut kegelförmig, häutig, mit spitzem Buckel, 1 1/4 cm breit, gestreift, gelblich, trocken, fast weißlich; Stiel röhrig, schlank, gebogen, blassgelb, trocken weißlich, 8—11 cm lang, mit ver-



Fig. 118. *A Cortinarius* (*Hydrocybe*) *acutus* (Pers.) Fr. Habitus nat. Gr. — *B C.* (*Telamonia*) *hemitrichus* (Pers.) Fr. Habitus nat. Gr. — *C C.* (*Dermocybe*) *raphnoides* (Pers.) Fr. Habitus nat. Gr. — *D C.* (*Myxacium*) *collinitus* (Pers.) Fr, Habitus nat. Gr. — *E C.* (*Phlegmacium*) *fulgens* (A. et Schw.) Fr. Habitus nat. Gr. (*C* nach Cooke, das übrige Original.)

schwindendem weißlichen Schleier; Lamellen angeheftet, dünn, schmal, ockergelb, ganzrandig; in Wäldern zwischen Moos in Europa. *C. detonsus* Fr., *C. saniosus* Fr., *C. obtusus* Fr. in Europa.

B. Stiel bräunlich. *C. fasciatus* Fr., *C. milvinus* Fr., *C. depressus* Fr. in Europa.

C. Stiel violett oder rötlich. *C. janthipes* Secret., *C. decipiens* (Pers.) Fr., *C. erythimus* Fr. in Europa.

D. Stiel weiß. *C. leucopodius* (Bull.) Fr. Hut etwas fleischig, kegelförmig, dann ausgebreitet und gebuckelt, glatt und kahl, gelblich, ca. $2^1/_2$ cm breit; Stiel später hohl, 2—3 cm hoch, reinweiß; Lamellen schwach angeheftet, bauchig, blass, dann ockerfarben; in Nadelwäldern Europas und Sibiriens. *C. Krombholzii* Fr., *C. fulvescens* Fr., *C. rigens* (Pers.) Fr., *C. dolobratus* Fr. in Europa.

Sect. II. *Firmiores* Fr. Hut ziemlich dickfleischig; Rand anfangs umgebogen; Stiel dick, nach unten breiter.

A. Stiel bräunlich. Schleier blass oder weiß. Lamellen dunkel. *C. rubricosus* Fries. Hut ziemlich fleischig, kahl, braunrot, bis 8 cm breit, anfangs am Rande weißseidig; Stiel voll, fest, 2—5 cm lang, bräunlich mit weißer, gürtelförmiger Cortina; Lamellen angewachsen, hellrostfarbig; in Nadelwäldern Europas. *C. irregularis* Fr., *C. jubarinus* Fr., *C. uraceus* Fr., *C. pateriformis* Fr. in Europa; *C. pulcher* Peck, *C. fusco-violaceus* Peck in Nordamerika.

B. Stiel wie das unscheinbare Velum gelb oder rot. *C. zinziberatus* (Scop.) Fr., *C. renidens* Fr., *C. isabellinus* (Batsch) Fr., *C. angulosus* Fr. in Europa; *C. luxuriatus* Britz., *C. benevolans* Britz. in Bayern; *C. colus* Fr. in Schweden; *C. phaeophyllus* Karst. in Finnland; *C. vernalis* Peck, *C. rubidus* Mont. in Nordamerika.

C. Stiel und Lamellen meist violett. *C. castaneus* (Bull.) Fr. Hut ziemlich fleischig, derb, glockenförmig, später ausgebreitet oder gebuckelt, glatt, kastanienbraun, anfangs an dem Rande weiß, seidenhaarig, 2 cm breit; Stiel knorpelig, glatt, $2^1/_2$ cm hoch, violett oder blassrötlich mit weißer faseriger Cortina; Lamellen angeheftet, bauchig, anfangs violett, dann rotbraun mit weißlicher Schneide; in Wäldern, Gärten Europas, Nordamerikas. *C. imbutus* Fr., *C. saturninus* Fr., *C. sciophyllus* Fr., *C. plumbosus* Fr., *C. cypriacus* Fr. in Europa; *C. laetior* Karst. in Finnland.

D. Stiel und Cortina weiß. *C. armeniacus* (Schaeff.) Fr. Hut ziemlich fleischig, flach gewölbt, höckerig, 5—11 cm lang, glatt, kahl, zimmtbraun, glänzend; Stiel voll, kegelförmig, 5—8 cm lang, weiß; Lamellen gedrängt, gelb-zimmtbraun; in Nadelwäldern Europas und Nordamerikas. *C. firmus* Fr., *C. damascenus* Fr., *C. privignus* Fr., *C. duracinus* Fr., *C. tortuosus* Fr., *C. dilutus* (Pers.) Fr. in Europa.

Untergatt. II. *Telamonia* Fries. Hut feucht hygrophan, anfangs kahl oder von weißlichen Fasern des Velums bedeckt; Fleisch dünn; Stiel unterhalb des seidenfaserigen, weißen Schleiers mit ringförmiger oder schuppiger Bekleidung.

Sect. I. *Leptophylli* Fr. Lamellen schmal, dünn, mehr oder weniger gedrängt; Hut dünn; Stiel außen fast knorpelig.

A. Stiel und Hut braun, ersterer flockig-schuppig. *C. hemitrichus* (Pers.) Fr. Fig. 118 *B*. Hut ziemlich fleischig, flachgewölbt, gebuckelt, 5—8 cm breit, braun, dicht mit krausen, weißen, seidenhaarigen Fasern bedeckt, später kahl; Stiel hohl, 5—8 cm hoch, blassbraun mit flockig-schuppigem und ringförmigem Velum; Lamellen angewachsen, später zimmtbraun; zwischen Moosen in Europa, Nordamerika. *C. paleaceus* Fr., *C. rigidus* (Scop.) Fr., *C. stemmatus* Fr. in Europa; *C. distans* Peck in Nordamerika.

B. Stiel und Hut gelbbraun, rostfarbig. *C. illopodius* (Bull.) Fr., in Buchenwäldern mit unangenehmem Geruche und beißendem Geschmacke, in Europa und Nordamerika; *C. incisus* (Pers.) Fr., *C. psammocephalus* (Bull.) Fr. in Europa; *C. quaeritus* Britz. in Bayern.

C. Stiel violett. *C. flabellus* Fr., *C. flexipes* (Pers.) Fr. in Europa; *C. bibulus* Quél. in Frankreich; *C. periscelis* Fr. in Russland.

D. Stiel blass, weißlich. *C. triformis* Fr., *C. biformis* Fries in Europa; *C. Lindgrenii* Fries in Schweden; *C. nigrellus* Peck in Nordamerika.

Sect. II. *Platyphylli* Fr. Lamellen sehr breit, ziemlich dick, mehr oder weniger entferntstehend; Stiel schwammig oder faserig.

A. Stiel und Velum braun oder schmutzig. Lamellen dunkel gefärbt. *C. punctatus* (Pers.) Fr. in Buchenwäldern; *C. brunneofulvus* Fr. in Nadelwäldern; *C. brunneus* (Pers.) Fries, *C. bovinus* Fries in Europa; *C. injucundus* Fries in Russland; *C. Robinsonii* Mont. in Nordamerika.

B. Stiel und Velum rötlich oder gelb. Lamellen gelbbraun oder zimmetbraun. *C. gentilis* Fries. Hut ziemlich fleischig, kegelformig ausgebreitet, spitz, gebuckelt, 1—$2^1/_2$ cm breit, glatt und kahl, im Alter rissig, eingeschnitten, gelb-zimmtbraun; Stiel

schlank, ziemlich steif, gleich dick, gleichfarbig; Schuppen und der schiefe Ring gelb; Lamellen dick, angewachsen, entfernt, gelb-zimmtbraun; in Nadelwäldern Europas herdenweise; *C. armillatus* Fries. Hut fleischig, glockenförmig, dann ausgebreitet, 5—15 cm breit, faserig und schuppig zerschlitzt, rötlich-scherbenfarbig, mit dünnem Rande; Stiel voll, knollig, 8—16 cm hoch, faserig, graubraun, mit oft mehreren zinnober-rotgezonten Gürteln; Lamellen angeheftet, breit, entfernt, erst blass, dann dunkel zimmtbraun, in etwas feuchten Wäldern in Europa. *C. hinnuleus* (Sow.) Fr., *C. helvolus* (Bull.) Fr., *C. limonius* Fr., *C. paragaudis* Fr., *C. helvelloides* Fr. in Wäldern Europas; *C. haematochelis* Fr. in England und Frankreich; *C. croceo-fulvus* (DC.) Fr. in Südfrankreich.

C. Stiel und Lamellen violett. Cortina meist weiß-violett. Velum ringförmig weiß. *C. torvus* Fries. Hut fleischig, gewölbt, dann ausgebreitet, stumpf, hellscherbenfarbig, mit grauen Schüppchen und Fasern, dann durchlöchert, kahl, 8 cm und mehr breit; Stiel kräftig, anfangs knollig, dann verlängert, gleichdick, 8—14 cm hoch, 1—2½ cm dick, mit scheidenförmigem, weißem Ringe, an der Spitze mit violetter Cortina; Lamellen dick, entfernt, breit, erst purpur-umbrabraun, dann zimmtfarbig; in Buchenwäldern Europas und Nordamerikas. *C. quadricolor* (Scop.) Fr., *C. evernius* Fr., *C. scutulatus* Fr., *C. impennis* Fr., *C. plumiger* Fr. in Wäldern Europas; *C. fundatus* Britz., *C. refectus* Britz. in Bayern.

D. Stiel und Cortina weiß oder weißlich. *C. bulbosus* (Sow.) Fr. Hut ziemlich fleischig, glockenförmig ausgebreitet, mit stumpf gebuckeltem, fleischigem Centrum, 5—8 cm breit, kastanienbraun, kahl; Stiel kräftig, knollig, 8—11 cm lang, blass, mit weißem, ringförmigem Velum; Lamellen angewachsen, entfernt, zimmtbraun; in Wäldern Europas. *C. licinipes* Fr., *C. bivelus* Fr., *C. macropus* (Pers.) Fr., *C. laniger* Fr., *C. urbicus* Fr., *C. microcyclus* Fr., in Wäldern Europas; *C. rusticus* Karst. in Finnland; *C. testaceo-canescens* (Weinm.) Fr. in Russland; *C. castaneoides* Peck in Nordamerika.

Untergatt. III. *Dermocybe* Fries. Hut dünn und gleichmäßig fleischig, anfangs seidig-zottig, später kahl, trocken, nicht hygrophan; Stiel gleichmäßig dick, außen fester. Schleier einfach, seidenfädig, seltener gürtelförmig.

A. Schleier schmutzigblass oder braun. Hut nicht schuppig zerschlitzt. *C. raphnoides* (Pers.) Fr. (Fig. 118 *C*). Hut fleischig, anfangs glockenförmig, dann ausgebreitet, höckerig, 2—5 cm breit, seidenhaarig-faserig, anfangs olivenbraun, dann verblassend; Stiel voll, fest, faserig, oft gewunden, 5—8 cm lang, ebenso wie die Cortina hellolivenfarbig; Lamellen bauchig, angewachsen, gedrängt, olivenfarbig, später zimmtbraun; in Laubwäldern Europas, herdenweise; mit rettigartigem Geruche und scharfem Geschmacke. *C. depexus* Fr.; *C. valgus* Fr., *C. subnotatus* Fr., *C. cotoneus* Fr., *C. venetus* Fr. in Europa; *C. appareus* Britz. in Bayern.

B. Lamellen glänzend, zimmtbraun, rot oder gelb. *C. cinnamomeus* (L.) Fr. Hut dünnfleischig, 2—8 mm breit, flachgewölbt, meist mit stumpfem Höcker, gelb oder gelbbraun, von eingewachsenen Fasern seidenhaarig oder kleinschuppig; Stiel 5—8 cm lang, 5—9 mm dick, grobfaserig, gelb; Schleier seidenhaarig, gelb; Fleisch gelb, ebenso das Mycel; Lamellen angewachsen, dichtstehend, gelb oder rotgelb, später zimmtbraun; Sporen länglich elliptisch, $7—9 \times 4—6\ \mu$, glatt, gelbbraun; in Wäldern, auf Heiden in Europa und Nordamerika; *C. colymbadinus* Fr., *C. fucatophyllus* (Lasch) Fr., *C. orellanus* Fr., *C. anthracinus* Fr., *C. sanguineus* (Wulf.) Fr., *C. cinnabarinus* Fr., *C. miltinus* Fr., *C. croceo-conus* Fr. in Europa; *C. fucosus* Britz., *C. fucilis* Britz. in Bayern; *C. uliginosus* Berk. in England; *C. castanellus* Peck, *C. basalis* Peck, *B. aureifolius* Peck in Nordamerika; *C. Sintenisii* P. Henn. auf Portorico.

C. Lamellen anfangs violett oder purpurrot, später oft braun werdend. *C. caninus* Fr. Hut fleischig, flachgewölbt, stumpf, 8—11 cm breit, kahl, am Rande grauseidenhaarig, später verfärbt; Stiel keulig-knollig, elastisch, 5—8 cm lang, 1½ cm dick, blass, an der Spitze violett; Lamellen ausgerandet, breit, ziemlich entferntstehend, purpurn, dann zimmtbraun; in Wäldern Europas. *C. spilomeus* Fr., *C. anomalus* Fr., *C. albo-cyaneus* Fr., *C. azureus* Fr., *C. myrtillinus* (Bolt.) Fr. in Europa; *C. calopus* Karst. in Finnland.

D. Lamellen anfangs weißlich oder blass. *C. ochroleucus* (Schaeff.) Fr., *C. decumbens* (Pers.) Fr., *C. riculatus* Fr., *C. tabularis* Fr., *C. ochrophyllus* Fr., *C. camurus* Fr., *C. diabolicus* Fr. in Europa; *C. sericeps* Peck in Nordamerika.

Untergatt. IV. *Inoloma* Fries. Hut fleischig, trocken, schuppig oder faserig; Stiel fleischig, dick; Schleier, einfach, fädig.

A. Lamellen oder Schleier dunkelbraun oder olivenfarbig. *C. arenatus* (Pers.) Fr. Hut fleischig gewölbt, anfangs höckerig, flockig-schuppig, gelbbräunlich, 8 cm

breit; Stiel keulenförmig verjüngt, bis über die Mitte braunschuppig, an der Spitze glatt, blass, 8 cm hoch; Lamellen ausgerandet, bauchig, gelblich, zimmtbraun; in Wäldern Europas. *C. penicillatus* Fr., *C. sublanatus* (Sow.) Fr., *C. pholideus* Fr., *C. phrygianus* Fr. in Europa; *C. squamulosus* Peck, *C. catskillensis* Peck in Nordamerika; *C. Wrightii* B. et C. in Japan.

B. Lamellen oder Schleier zimmtbraun, rot oder ockergelb. *C. bolaris* (Pers.) Fr. Hut fleischig, undeutlich gebuckelt, 2—8 cm breit, blass, mit angedrückten, haarigen, safranroten Schuppen bedeckt; Stiel später hohl, fast gleichdick, schuppig, 5—8 cm lang, gleichfarbig; Lamellen etwas herablaufend, wässerig zimmtbraun; in Buchenwäldern Europas. *C. Bulliardi* (Pers.) Fr. Hut fleischig, glockenförmig, dann gewölbt, schwach gebuckelt, 5—6 cm breit, kahl oder kleinschuppig-faserig, rötlich; Stiel knollig, fest gedrungen, 5—11 cm hoch, 1½ cm dick, mit zinnoberroten Fasern bedeckt, an der Spitze weißlich; Lamellen breit, purpurn, dann rostfarbig; in Buchenwäldern Europas. *C. traganus* Fr., *C. suillus* Fr., *C. tophaceus* Fr., *C. callisteus* Fr., *C. paronius* Fr. in Europa; *C. robustus* Peck, *C. autumnalis* Peck, *C. ochraceus* Peck in Nordamerika; *C. Weddelianus* Mont. in Brasilien.

C. Lamellen, Schleier und Stiel violett. *C. cinereo-violaceus* Fr. Hut fleischig, stumpf, 5—8 cm breit, anfangs violett, dann umbrabraun, kleinschuppig-punktiert; Stiel keulig-knollig, fest, 5—8 cm lang, blass-violett; Lamellen angewachsen, purpur-umbrabraun, später zimmetfarben; in Laubwäldern Europas. *C. hircinus* (Bolt.) Fr. Hut fleischig, stumpf oder gebuckelt, von angedrückten violetten Fasern seidig, verblassend, mit rostbraunem, kahlem Centrum; Stiel knollig, blass-violett, am Grunde und innen gelblich; Lamellen ausgerandet, breit, erst violett, dann zimmtbraun; in Nadelwäldern Europas. *C. violaceus* (L.) Fr., *C. cyanites* Fr., *C. muricinus* Fr., *C. albo-violaceus* (Pers.) Fr., *C. malachius* Fr., *C. camphoratus* Fr. in Europa; *C. interspersellus* Britz. in Bayern; *C. pulchrifolius* Peck, *C. asper* Peck, *C. rubro-cinereus* Peck, *C. modestus* Peck, *C. Clintonianus* Peck in Nordamerika.

D. Lamellen anfangs weiß oder blass. *C. argentatus* (Pers.) Fr. Hut fleischig, gewölbt, stumpf, kahl, silberglänzend, mit schwach höckerigem, blassem Centrum, um den Rand anfangs lilaseidig, später grau, bis 12 cm breit; Stiel kurz, knollig oder verlängert bis 12 cm lang, weiß, am Grunde gelblich, kahl; in Wäldern Europas. *C. turgidus* Fr., *C. argutus* Fr., *C. opimus* Fr. in Europa.

Untergatt. V. *Myxacium* Fries. Der ganze Pilz, Hutoberfläche, Schleier und Stiel, in der Jugend z. T. von klebrigem Schleime überzogen. Schleier einfach, fädig.

Sect. I. *Delibuti* Fr. Schleier klebrig; Stiel glatt, trocken firnissartig glänzend.

A. Lamellen anfangs ockergelb oder zimmtbraun. *C. vibratilis* Fr. Hut dünnfleischig, flach oder gebuckelt, 2—6 cm breit, glatt, kahl, klebrig, feucht gelbbraun; Stiel voll, weich, 5—11 cm lang, schneeweiß mit vergänglichem Velum; Lamellen angewachsen-herablaufend, blass ockergelb, dann zimmtbraun; in Wäldern Europas. *C. pluvius* Fr., *C. stillatitius* Fr. in Europa; *C. epipolius* Fr. in Schweden; *C. splendidus* Peck in Nordamerika.

B. Lamellen anfangs violett, blau oder rötlich. *M. delibutus* Fr. Hut dünnfleischig, flachgewölbt, stumpf, 5—8 cm breit, klebrig, kahl oder schwach seidenhaarig-faserig, gelb; Stiel voll, elastisch, 5—12 cm lang, weißlich, klebrig, glänzend; Lamellen angewachsen, gesägt, breit, blassblau oder thon-rostfarbig; in Wäldern Europas. *C. Salor* Fr., *C. illibatus* Fr. in Europa; *C. subglutinosus* Karst. in Finnland; *C. iodes* B. et Br. in Nordamerika.

C. Lamellen weißlich, dann thonfarbig. *C. nitidus* (Schaeff.) Fr. Hut fleischig, flachgewölbt oder niedergedrückt, 5—15 cm breit, glatt, kahl, klebrig, trocken oft rissig, ledergelb; Stiel zäh, weißlich, keulenförmig, 5—11 cm lang, weiß, anfangs klebrig, an der Spitze weißmehlig, später trocken und kahl; Lamellen herablaufend, schmal, thonfarbig; in Laubwäldern Europas. *C. emunctus* Fr., *C. liquidus* Fr. in Europa.

Sect. II. *Colliniti* Fr. Stiel mit flockig-schuppiger Hülle, welche anfangs von Schleim überzogen ist, später anliegende Schuppen oder Gürtel bildet. *C. collinitus* (Pers.) Fr. (Fig. 118 *D*). Hut fleischig, anfangs gewölbt, später ausgebreitet, stumpf, 5—11 cm breit, glatt, klebrig, glänzend, orangegelb-braun; Stiel derb, cylindrisch, 10—20 cm lang, 8—10 mm dick, von Resten des flockig-klebrigen Schleiers, zuweilen schuppig, bläulich oder weiß; Lamellen angewachsen, anfangs thonfarbig oder bläulichgrau, dann zimmtbraun; Sporen elliptisch-eiförmig, 10—14 × 6—7 μ, kastanienbraun, undeutlich punktiert; in Wäldern Europas und Nordamerikas. *C. alutipes* (Lasch) Fr. Hut gewölbt, stumpf, 5—8 cm breit, sehr klebrig, kahl oder faserig, blass-kastanienbraun; Stiel 5—8 cm lang, 8—11 mm dick, mit einer weißen klebrigen Haut bekleidet und ringförmig umrandet, mit faseriger, rostroter Cortina; Lamellen mit einen Zahn herablaufend, 8—11 mm breit, gelb-zimmtbraun, weißgefranzt; in Wäldern Europas. *C. arvinaceus* Fr., *C. mucifluus* Fr., *C. elatior* Fr., *C. gracilipes* Fr., *C. suratus* Fr.

in Europa; *C. livido-ochraceus* Berk. in England; *C. sphaerosporus* Peck in Nordamerika; *C. Archeri* Berk. in Tasmanien.

Untergatt. VI. *Phlegmacium* Fr. Hut fleischig, Oberfläche klebrig-schleimig; Stiel derb, trocken; Schleier spinnwebenartig.

Sect. I. *Elastici* Fr. Cortina einfach, zart, vergänglich. Stiel ohne Knollen, von Anfang an frei, nicht vom Schleier verhüllt, steif und elastisch, außen knorpelig. Hut dünnfleischig.

A. Lamellen olivenfarbig, graubraun. *C. olivascens* (Batsch) Fr. Hut ziemlich fleischig, gewölbt-ausgebreitet, kahl, klebrig, olivenfarbig verblassend, mit feingestreiftem Rande; Stiel voll, schlank, silberweiß-blass; Lamellen angeheftet, dünn, olivenfarbig, dann zimmtbraun; in feuchten Nadelwäldern in Europa. *C. subsimilis* (Pers.) Fr., *C. amurceus* Fr. in Europa.

B. Lamellen ockergelb, gelbbraun oder rostfarbig. *C. compar* (Weinm.) Fr., *C. vespertinus* Fr., *C intentus* Fr. in Europa.

C. Lamellen violett, purpurn oder fleischrot. *C. porphyropus* (A. et S.) Fr. Hut fleischig, dünn, flachgewölbt, glatt, klebrig, graubläulich, ca. 2 cm breit; Stiel später hohl, schlank, 3—8 cm lang, faserig, mit rostfarbiger Cortina; Lamellen ausgerandet, dünn, lebhaft violett, später zimmtbraun; Fleisch sich bei Verletzungen purpurrot färbend; in Laub- und Nadelwäldern in Europa und Nordamerika. *C. decolorans* (Pers.) Fr., *C. croceo-coeruleus* (Pers.) Fr. in Europa; *C. longipes* Peck in Nordamerika.

D. Lamellen weißlich, thonfarbig, später schmutzigbraun. *C. decoloratus* Fr., *C. cristallinus* Fr., *C. cumatilis* Fr. in Europa.

Sect. II. *Scauri* Fr. Stiel fleischig, faserig, mit niedergedrücktem oder kreiselförmigem, gerandetem Knollen, von dessen Rand das Velum entspringt. Lamellen oft buchtig.

A. Lamellen olivenfarbig. *C. herpeticus* Fr., *C scaurus* Fr., *C. prasinus* (Schaeff.) Fr. in Europa.

B. Lamellen rostfarbig, gelbbraun oder gelb. *C. fulgens* (A. et Schw.) Fr. (Fig. 118 *E*). Hut fleischig, verflacht, gleichdick, 5—8 cm breit, seidenhaarig-faserig, klebrig, goldgelb mit ledergelbem Fleische; Stiel dick, mit großem, niedergedrücktem, gerandetem Knollen, gelb, von der gelben, später rostfarbigen Cortina wollig-faserig; Lamellen ausgerandet, gedrängt, erst gelb, dann rostbraun, in Kieferwäldern Europas. *C. orichalceus* (Batsch) Fr., *C. elegantior* Fr., *C. sericeus* Schaeff., *C. corrosus* Fr., *C. turbinatus* (Bull.) Fr., *C. dibaphus* Fr. in Europa; *C. sulphurinus* Quél. in Südfrankreich; *C. luteo-fuscus* Peck in Nordamerika.

C. Lamellen violett, purpurn, später zimmtbraun. *C. coerulescens* (Schaeff.) Fr. Hut fleischig, gewölbt, später verflacht, 6—8 cm breit, glatt, klebrig, thonfarbig oder bräunlich; Stiel voll, vom gerandeten Knollen nach oben verjüngt, 8 cm hoch, 1—2 cm dick, nackt, blau, dann weißlich; Lamellen angeheftet, blau, dann zimmtbraun; in Wäldern Europas und Nordamerikas. *C. purpurascens* Fr., *C. calochrous* (Pers.) Fr., *C. arquatus* Fr., *C. pansa* Fr., *C. glaucopus* (Schaeff.) Fr. in Europa; *C. copakensis* Peck, *C. olivaceus* Peck in Nordamerika.

D. Lamellen anfangs weißlich, dann thonfarbig oder braun. *C. Napus* Fr., *C. multiformis* Fr., *C. allutus* (Secr.) Fr. in Europa; *C. Talus* Fr. in Schweden; *C. variegatus* Bres. in Südtirol; *C. corrugatus* Peck, *C. communis* Peck in Nordamerika.

Sect. III. *Cliduchii* Fr. Velum von der mitunter keulenförmigen Spitze des Stieles ringförmig herabhängend.

A. Lamellen olivenfarbig. *C. jasmineus* (Secr.) Fr., *C. subtortus* (Pers.) Fr., *C. anfractus* Fr., *C. infractus* (Pers.) Fr. in Europa; *C. Berkeleyi* Cooke in England.

B. Lamellen gelb, zimmtbraun oder rostfarbig. *C. cliduchus* (Secr.) Fr. Hut fleischig, flach, niedergedrückt, scheibenförmig, kahl, klebrig, glänzend, 8 cm breit, lebhaft gelb; Stiel voll, keulig-knollig, etwas gekrümmt, faserig, gelb, oberhalb weißseidig; Lamellen gedrängt, rost-zimmtbraun; in Laubwäldern Europas. *C. latus* (Pers.) Fr., *C. percomis* Fr., *C. saginus* Fr. in Europa.

C. Lamellen anfangs violett oder purpurn, dann zimmtbraun. *C. variecolor* (Pers.) Fr. Hut compakt, gewölbt, dann ausgebreitet, 8—11 cm breit, klebrig, rotbraun mit filzigem, violettem Rande und bläulich-weißlichem Fleische; Stiel fest, fast knollig, 5—7 cm lang, 2½ cm dick, anfangs zottig, bläulich-weißlich; Lamellen herablaufend, gedrängt, bläulich, thonfarbig, dann zimmtbraun; in Nadelwäldern, Heiden Europas; *C. spadiceus* (Batsch) Fr., *C. largus* (Buxb.) Fr., *C. cyanopus* (Secr.) Fr., *C. varius* (Schaeff.) Fr. in Europa; *C. sphagnophilus* Peck in Nordamerika.

D. Lamellen blass, dann thonfarbig. *C. sebaceus* Fr., *C. balteatus* Fr., *C. crassus* Fr., *C. turmalis* Fr., *C. triumphans* Fr. in Europa; *C. crocolitus* Quel. in Frankreich; *C. sororius* Karst. in Finnland.

13. **Naucoria** Fries. (*Galera* Fr. z. T., *Tubaria* Fr., *Flammula* Fr. z. T., *Galerula* Karst.). Hut mehr oder weniger fleischig. Hutrand vor der Entfaltung des Hutes mit dem Stiele durch einen fädig-häutigen Schleier verbunden, welcher nach der Entfaltung schnell verschwindet. Stiel ohne Ring. Sporenpulver braun oder ockerfarben. Sporen elliptisch oder eiförmig; Membran gelbbraun oder hellgelblich.

Untergatt. I. *Galerula* Karst. Hut dünnfleischig, Hutrand gerade, durch einen zarthäutigen Schleier anfangs mit dem Stiele verbunden. Stiel zart, zerbrechlich.

Etwa 6 Arten, davon 5 Arten in Deutschland.

N. mycenopsis Fries Schröt. Hut fast häutig, anfangs glockenförmig, später ausgebreitet, mit glatter Mitte, feingestreift, 6—20 mm breit, am Rande weißfaserig, gelblich ockerfarben; Stiel 6—14 cm lang, faserig, streifig, gelblich; Lamellen angeheftet, bauchig, weißlich, später blass-ockerfarben; Sporen 9—12 × 5—6 μ; auf Heiden, Wiesen, zwischen Moos in ganz Europa. *N. pityria* (Fr.), *N. ravida* (Fr.), *N. vestita* (Fr.), *N. Sahleri* Quél. in Europa.

Untergatt. II. *Naucoriopsis* P. Henn. Hut dünnfleischig oder fast häutig, am Rande mit flüchtigem Schleier. Stiel zäh, dünn. Lamellen nicht herablaufend.

Vielleicht 40 Arten, von denen in Deutschland etwa 10 vorkommen mögen.

A. Hut mit eingewachsenen Schüppchen bedeckt. *N. limbata* (Bull.) Sacc. *N. escharoides* (Fr.) Sacc., *N. conspersa* (Pers.) Sacc., auf Erdboden, *N. erinacea* (Fr.) Sacc. auf Zweigen in Europa; *N. suavis* Bres. in Südtirol; *N. Curcuma* (B. et C.) Sacc., *N. pennsylvanica* (B. et C.) Sacc. in Nordamerika; *N. fluminensis* (Mont.) Sacc. in Brasilien; *N. pectinata* (B. et C.) Sacc. auf Cuba; *N. ochra* (B. et C.) Sacc. auf Ceylon; *N. stellulata* (B. et C.) Sacc. in Japan.

B. Hut mit oberflächlichen, später verschwindenden Schüppchen bedeckt. *N. sobria* (Fries) Sacc. Fig. 117 *F*. Hut schwachfleischig, flachgewölbt, klebrig, etwas seidenhaarig, blassgelb, bis 2½ cm breit mit vergänglichem Schleier; Stiel schwachröhrig, faserig, am Grunde bräunlich, weiß-flockig; Lamellen angewachsen, gedrängt, breit, gelbbraun mit weißlicher Schneide; in Gebüschen Europas. *N. porriginosa* (Fries) Sacc. in Europa; *N. lapponica* (Fr.) Sacc. in Lappland; *N. siparioides* (B. et C.) Sacc. in Nordamerika; *N. lonchophora* (B. et Br.) Sacc. auf Ceylon.

C. Hut nicht schuppig, sondern seidenhaarig, kleiig, flockig oder zottig. *N. carpophila* (Fr.) Sacc. Hut etwas häutig, gewölbt, stumpf, von glänzenden Körperchen kleiig, selten kleinschuppig, trocken blass, feucht dunkler, 4—7 mm breit; Stiel kurz und dünn, anfangs kleiig, dann nackt; Lamellen abgerundet, angeheftet, ockergelb, kleingekerbt; auf Blättern und Früchten von Buchen, Haselnüssen u. s. w. in Europa. *N. segestris* (Fr.) Sacc., *N. graminicola* (Nees) Sacc., *N. effugiens* Quél. in Europa; *N. hibala* Kalchbr. in Ungarn; *N. Perinana* Sacc. et Cub. in Sansibar; *N. heliocaes* (B. et Br.) Sacc., *N. siennophylla* (B. et Br.) Sacc. auf Ceylon.

Untergatt. III. *Tubaria* Fries. Hut dünnfleischig, mit verschwindendem Schleier. Stiel knorpelig, röhrig. Lamellen etwas herablaufend, nach hinten zu am breitesten, dreieckig. Sporen rostfarbig oder gelbbraun.

20 Arten auf dem Erdboden zwischen Moos und Gras, seltener auf Zweigen und an Stämmen wachsend, etwa 8 Arten in Deutschland.

N. inquilina (Fr.) Quel. Hut dünnfleischig, flachgewölbt mit stumpfem Höcker, glänzend graubraun, am Rande feingestreift und heller, glatt, kahl, schwach klebrig, trocken gelbbraun, 1—2 cm breit, Rand anfangs mit dem Stiele durch einen feinen, weißen, häutigen Schleier vereinigt; Stiel 2—4 cm lang, 1—2 cm dick, zäh, röhrig, kastanienbraun, weißflockig; Lamellen ziemlich entfernt, ockerfarben, hinten breit angewachsen, später etwas herablaufend; Sporen elliptisch oder eiförmig, 8—11 × 5—6 μ, gelblichbraun, glatt; auf faulendem Holze, an Ästen in Wäldern ganz Europas. *N. crobula* (Fr.), *N. muscorum* (Hoffm.), *N. pellucida* (Bull.), *N. stagnina* (Fr.), *N. paludosa* (Fr.), *N. furfuracea* (Pers.) Quél. (Fig. 117 *D*). *N. cupularis* (Bull.) in Europa; *N. Embolus* Fr. in Europa, Grönland, Madagaskar; *N. viscidula* (Karst.), *N. anthracophila* (Karst.), *N. phaeophylla* Karst. in Finnland; *N. tenuis* (Peck) in Nordamerika; *N. ptychophylla* (Pat.) in Tunis.

Untergatt. IV. *Flammula* Fries. Hut fleischig; Rand anfangs eingerollt, in der Jugend durch einen häutig-fädigen Schleier mit dem Stiele vereinigt, später von den Resten des Schleiers zeitweilig gefranst. Stiel faserig, fleischig, fest. Lamellen herablaufend oder angewachsen.

Etwa 60 Arten, die meist auf Holz und auf Stämmen oder Zweigen, seltener auf dem Erdboden wachsen, davon in Deutschland gegen 20 Arten.

Sect. I. *Sericellae* Fr. Oberhaut des Hutes fein seidenhaarig, trocken oder anfangs klebrig. *N. helomorpha* (Fr.), *N. scamba* (Fr.), *N. ochrochlora* (Fr.), *N. Agardhii* (Fr.) in Europa.

Sect. II. *Sapineae* Fr. Hut ohne besondere Oberhaut, nicht klebrig; Schleier faserig, dem Stiele angedrückt oder ihn ringförmig umgebend, oft unscheinbar. Lamellen gelb, später gelbbraun. Sporenpulver ockergelb oder gelbbraun. *N. Liquiritiae* (Pers.). Hut etwas fleischig, flachgewölbt, schwach gebuckelt, $2^1/_2$—8 cm breit, später schlaff und am Rande gestreift, kahl, goldgelb oder gelbbraun, mit dünnem, gelbem Fleische; Stiel hohl, faserig, gestreift, 6 cm lang, 4—7 cm dick, anfangs weißseidig, gelb rostbraun, mit zottiger, verdickter Basis; Lamellen anfangs angewachsen, gedrängt, breit, goldgelb, dann gelbbraun; an alten Nadelholzstümpfen in Europa und Sibirien. *N. picrea* (Pers.), *N. sapinea* (Fr.) (Fig. 117 *G*), *N. hybrida* (Fr.), in Europa meist an Nadelholzstümpfen; *N. penetrans* (Fr.) in Europa, Sibirien, Nordamerika, Cuba, Australien; *N. goniospora* (B. et C.), *N. holocrocina* (Berk.) auf Ceylon; *N. micromegala* (Berk.) in Japan.

Sect. III. *Udae* Fr. Hutoberfläche kahl, feucht, schwach klebrig; Schleier hängend. *N. azyma* (Bull.), *N. apicrea* (Fr.), *N. flavida* (Schaeff.), *N. amara* (Bull.) Schröt., *N. astragalina* (Fr.) Quél., *N. Fusus* (Batsch) in Europa an Baumstämmen; *N. cortinata* (DC.) in Frankreich; *N. inaurata* (Smith) in England.

Sect. IV. *Lubricae* Fr. Hut mit zusammenhängender, kaum trennbarer, kahler, klebriger Oberhaut. Schleier deutlich faserig. Sporen rostbraun. *N. carbonaria* (Fr.) Schröt. Hut dünnfleischig, halbkugelig, dann flachgewölbt, 1,5—3 cm breit, braun, schleimig-klebrig, trocken glänzend; Fleisch gelb; Stiel 1,5—3 cm hoch, hohl, gelbbraun, flockig-schuppig; Lamellen angewachsen, lehmfarben, später kastanienbraun, mit weißer Schneide; in Wäldern auf Brandstellen in Europa. *N. spumosa* (Fr.), *N. gummosa* (Lasch), *N. lubrica* (Fr.), *N. lenta* (Fr.) *N. Henningsii* (Bres.), in Deutschland z. T. in Europa verbreitet; *N. Sarrazini* (Roum.) in Frankreich; *N. juncina* (Smith) in England; *N. macrophala* (Berk.), *N. phlegmatica* (Berk.) in Ostindien; *N. tilopoda* (Kalchbr.) in Natal.

14. **Pholiota** Fries (*Polymyces* Batt., *Aegerita* Batt., *Hypophyllum* Paul., *Pholiotella* Speg., *Dryophila* Quél.). Hut mehr oder weniger dickfleischig, anfangs mit dem Stiele durch einen häutigen Schleier verbunden, welcher am Stiele als abstehender häutiger oder häutig-schuppiger Ring zurückbleibt. Sporenpulver braun. Sporen elliptisch oder eiförmig mit rostfarbener oder gelbbrauner Membran.

Nach Saccardo reichlich 120 Arten, die teils auf dem Erdboden, teils an Bäumen oder auf Holz wachsen, davon in Deutschland etwa 36 Arten.

Sect. I. *Muscigenae* Fr. Zwischen Moosen wachsende Arten mit glockenförmigem, wässerigem Hute; *Ph. mycenoides* Fr. in Torfmoosen in Nordeuropa und in Natal; *Ph. pumila* Fr. auf moosigen Triften Europas und Australiens; *Ph. rufidula* Kalchbr. in Ungarn; *Ph. muscigena* Quél. in Südfrankreich.

Sect. II. *Truncigenae* Fr. Auf Holz, an Baumstümpfen wachsende Arten.

A. *Hygrophanae* Fr. Lamellen zimmtbraun, anfangs nicht gelb. *Ph. mutabilis* (Schaeff.) Quél. Hut fleischig, gewölbt, dann ausgebreitet, buckelig-höckerig, etwa 5 cm breit, kahl oder mit verschwindenden Schüppchen bedeckt, zimmtbraun, verblassend; Stiel später hohl, steif, sparrig-schuppig, nach unten rostbraun; Lamellen angewachsen-herablaufend, gedrängt, ziemlich breit, zimmtbraun; Sporen elliptisch, verkehrt-eiförmig, 6—7 $\times$ 4—5 μ, kastanienbraun, glatt; rasig an Baumstümpfen in Europa, Sibirien, Nordamerika, Australien; als Stockschwamm mitunter gegessen. *Ph. unicolor* (Vahl) Quél., *Ph. marginata* (Batsch) Quél., *Ph. mustellina* Fr., *Ph. phalerata* Fr., *Ph. Paxillus* Fr. in Europa; *Ph. acericola* Peck in Nordamerika; *Ph. eriogena* Fr. in Australien.

B. *Squamosae* Fr. Hut schuppig, nicht hygrophan; Lamellen nicht entfärbend.

Ba. Lamellen anfangs gelb, dann rostbraun oder gelbbraun. *Ph. adiposa* Fries. Hut dickfleischig, anfangs gewölbt, dann ausgebreitet, 8—20 cm breit, goldgelb mit schleimigem Überzuge, trocken glänzend, mit oberflächlichen, sparrig abstehenden, dunkleren, vergänglichen Schuppen; Stiel 9—18 cm lang, $1^1/_2$—2 cm dick, voll, gelb, schuppig, klebrig; Lamellen angewachsen, breit, gelb, später rostbraun; rasenweise an lebenden und frischgefällten Laubholzstämmen in Europa und Nordamerika; ein schädlicher Baumschmarotzer. *Ph. spectabilis* Fr. Hut festfleischig, flachgewölbt, trocken, mit seidenartigen Fasern und Schuppen bedeckt, gelbbraun oder goldgelb, mit derbem, schwefelfarbigem Fleische, 9—15 cm breit; Stiel voll, bauchig, 11 cm hoch, 2—3 cm dick, oberhalb des oft kleinschuppigen Ringes

mehlig, trocken glänzend; Lamellen angewachsen-herablaufend, gedrängt, schmal, gelb, dann rostbraun; an und in der Umgebung von Laubbäumen, Eichen, Eschen u. s. w. in Europa. *Ph. muricata* Fr., *Ph. curvipes* Fr., *Ph. tuberculosa* Fr., *Ph. Flammula* (A. et Schw. Schröt., *Ph. lucifera* (Lasch Fr. an Baumstämmen in Europa und meist auch in Sibirien; *Ph. limorella*



Fig. 119. *A Pholiota squarrosa* (Müll.) Karst. Habitus nat. Gr. — *B Locellina acetabulosa* (Sow.) Sacc. Habitus nat. Gr. — *C Rozites caperata* (Pers.) Karst. Habitus nat. Gr. (*B* nach Cooke, das übrige Original.)

Peck in Nordamerika; *Ph. Traillii* B. et C. Sacc. in Brasilien; *Ph. atlantopoda* (Berk.) Sacc., *Ph. effusa* Kalchbr. in Australien.

Bb. L a m e l l e n a n f a n g s b l a s s , d a n n b r ä u n l i c h - o l i v e n f a r b i g , n i c h t r e i n r o s t b r a u n . *Ph. squarrosa* Müll. Karst. Fig. 119 *A*. Hut fleischig, anfangs halbkugelig oder

glockig, später flachgewölbt, 6—10 cm breit, trocken blassgelb, mit dicken, meist sparrig abstehenden, dunkleren Schuppen dicht besetzt; Stiel 8—12 cm lang, 1—1½ cm dick, voll, zäh, gelb oder unten rostbraun, oberhalb der Mitte mit schuppigem Ringe, unten sparrig-schuppig, oben glatt; Lamellen ziemlich gedrängt, blassgrünbraun, später umbrabraun; rasig an Laubbäumen oder Baumstümpfen, besonders an Pappeln, Birken, Buchen, Ahorn in Europa und Nordamerika. *Ph. hetoroclita* Fr., *Ph. destruens* Brond. an Birken- und Pappelstämmen in Europa; *Ph. aurivella* (Batsch) Quél., an Laubholzstämmen in Europa, Sibirien, Nordamerika; *Ph. cerifera* Karst. an Weidenstämmen in Finnland; *Ph. fusca* Quél. an Tannenstämmen in Frankreich; *Ph. squarrosoides* Peck, *Ph. detersibilis* Peck in Nordamerika; *Ph. Glaziovii* Berk. in Brasilien; *Ph. Engleriana* P. Henn. in Togo; *Ph. socotrana* P. Henn. auf Socotra.

C. *Aegeritinae* Fr. Hut nackt, nicht schuppig, aber mitunter rissig; Lamellen erst blass, dann rötlich oder bräunlich. *Ph. radicosa* (Bull.) Sacc. Hut fleischig, flachgewölbt, stumpf, 8—14 cm breit, glatt, kahl, thonfarbig; Stiel voll, wurzelnd, 8—11 cm lang, oberhalb des abstehenden Ringes mehlig, unterhalb concentrisch-schuppig; Lamellen frei, bauchig, blass, dann rötlich; in Buchenwäldern in Europa; *Ph. luxurians* (Batt.) Fr. an Eichenstämmen in Südeuropa; *Ph. Aegerita* (Brig.) Sacc., an Pappelstämmen in Europa; *Ph. leochroma* (Cooke) Sacc. in England; *Ph. cerasina* Peck, *Ph. discolor* Peck in Nordamerika; *Ph. microspora* (Berk.) Sacc. in Ostindien; *Ph. micromeres* (B. et Br.) Sacc. auf Ceylon; *Ph. pudica* Fr. in Australien.

Sect. III. *Humigenae* Fr. Erdbewohnende Arten.

A. *Phaeotae* Fr. Sporen dunkel rostbraun. *Ph. candicans* (Schaeff.) Schröt. (*Ph. praecox* (Fr.) Quél.). Hut weichfleischig, flachgewölbt, stumpf, 3—6 cm breit, glatt, kahl, weißgelblich; Stiel später hohl, cylindrisch, 5—8 cm lang, 4—7 mm dick, mehlig-flaumig, später kahl mit häutigem, weißem Ringe; Lamellen abgerundet angeheftet, gedrängt, weiß, dann bräunlich; Sporen eiförmig, 9—11 × 5—6,5 μ, trübbraun; Geruch nach frischem Mehle; Geschmack angenehm, essbar; auf Grasplätzen, in Gärten in Europa, Sibirien, Nordamerika. *Ph. dura* (Bolt.) Sacc. in Gärten Europas; *Ph. gibberosa* Fr. in Europa an Wegen; *Ph. temnophylla* Peck, *Ph. angustipes* Peck, *Ph. indecens* Peck, *Ph. aggericola* Peck in Nordamerika.

B. *Euderminae* Fr. Sporen rostfarben. *Ph. blattaria* (Fr.) Quél. Hut schwachfleischig, ziemlich flach, gebuckelt, kahl, wässerig, rostbraun mit gestreiftem Rande, 1—2½ cm breit; Stiel röhrig, steif, 6 cm lang, 2—3 mm dick, seidenhaarig, mit abstehendem, ganzem, weißem Ringe; Lamellen abgerundet-frei, bauchig, wässerig, zimmtbraun; auf bebautem Boden, in Gärten Europas. *Ph. erebia* (Fr.) Quél. Hut dünnfleischig, flachgewölbt, 3—5 cm breit, wässerig, schwach klebrig, umbrabraun, mit gestreiftem Rande, trocken runzelig; Stiel 3—6 cm lang, hellbraun, glänzend, mit abstehendem häutigen, weißen Ringe; Lamellen entfernt trübbraun; Schneide mit cylindrischen, etwa 30 cm langen Cystiden besetzt; Sporen eiförmig, 10—13 × 5—6 μ; auf dem Erdboden, auf Rasenplätzen in Europa. *Ph. togularis* (Bull.) Sacc., *Ph. ombrophila* Fr., *Ph. torrigena* Fr., *Ph. aurea* (Pers.) Gill. in Europa; *Ph. humicola* Quél. im Jura; *Ph. blattariopsis* (Speg.) P. Henn. in Brasilien.

15. **Locellina** Gill. (*Acetabularia* Berk.). Stiel ohne Ring, an der Basis von einer Volva umgeben; Lamellen frei oder angeheftet; Sporen fahlgelb oder braun.

6 Arten, davon 2 in Europa, 1 Australien, 1 in Martinique.

L. acetabulosa (Sow.) Sacc. (Fig. 119 *B*). Hut gewölbt, 2,5 cm breit, ockerbraun, am Rande gestreift; Stiel 5 cm lang, weiß, hohl, an der Basis mit schüsselförmiger, weißer Volva; Lamellen frei, schmal, ockerfarben; Sporen gelb, in England. *L. Alexandri* Gill. am Grunde von Buchen in Wäldern Frankreichs; *L. cycnopotamia* Berk. in Australien; *L. hiatuloides* Pat. auf Pferdedung auf Martinique; *L. noctilucens* P. Henn. auf Neupommern; *L. illuminans* P. Henn. auf Celebes. Letztere Arten leuchten mit grünlichem Lichte im Dunkeln.

16. **Rozites** Karst. (*Cortinarius* Fr., *Pholiota* Gill.). Hut fleischig, regelmäßig; Rand anfangs mit dem Stiele durch einen häutigen Schleier vereinigt, welcher nach der Entfaltung des Hutes als Ring am Stiele zurückbleibt. Der junge Pilz von einer allgemeinen äußeren Hülle umschlossen, welche als Flocken an der Hutoberfläche und als angewachsene Scheide am Grunde des Stieles verbleibt.

2 Arten. *R. caperata* (Pers.) Karst. (Fig. 119 *C*). Hut fleischig, anfangs glockenförmig, später ausgebreitet, 6—12 cm breit, trocken, gelb oder ockerfarben, mit ablöslichen, später verschwindenden spreuartigen, weißlichen Flocken bedeckt; Stiel 12 cm lang, 1—2 cm dick, voll, weiß, mit großem abstehendem, später hängendem, weißem Ringe, am Grunde von einer angewachsenen, häutigen Scheide umgeben; Lamellen angewachsen, dann frei, lehmfarben,

später rostbraun, mit weißlicher, gesägter Schneide; Sporen eiförmig, $11—13 \times 6—7\ \mu$, hellbraun, glatt; in Nadelwäldern Europas. *R. gongylophora* A. Moll., rasig auf Ameisennestern in Südbrasilien. Das Mycel dieses Pilzes wird von gewissen Blattschneideameisen in ihren Nestern als Futterpflanze cultiviert, es bildet blumenkohlähnliche Gebilde.

D. Rhodosporae.

Rotsporige. Sporenpulver fleischrötlich oder rostrot. Membran der Sporen farblos oder sehr hellbräunlich; Inhalt mit rötlichem Öle gefärbt.

17. **Hyporhodius** Fries. (*Rhodosporus* Schröt.). Hut häutig oder mehr oder weniger fleischig. Schleier nicht vorhanden.

Bestimmungsschlüssel der Untergattungen.

A. Hut ungestielt oder excentrisch gestielt . . . . **I. Claudopus.**
B. Hut central gestielt.
a. Sporen eckig oder stachelig.
α. Hut fast häutig oder dünnfleischig. Stiel dünn, meist knorpelig.
I. Hut genabelt in den Stiel übergehend. Lamellen herablaufend . . **II. Eccilia.**
II. Hut nicht genabelt. Lamellen nicht herablaufend.
1. Hut glockenförmig mit geradem Rande, anfangs an den Stiel angedrückt **III. Nolanea.**
2. Hut flachgewölbt mit anfangs umgebogenem Rande . . . . **IV. Leptonia.**
β. Hut und Stiel fleischig . . . . **V. Entoloma.**
b. Sporen kugelig, elliptisch oder eiförmig, nicht eckig oder stachelig.
α. Stiel in den Hut übergehend. Lamellen herablaufend. . . . **VI. Clitopilus.**
β. Stiel von dem Hute scharf abgesetzt. Lamellen frei, abgerundet . **VII. Pluteus.**

Untergatt. I. *Claudopus* Fries. Hut umgewendet, seitenständig oder excentrisch gestielt. Sporen meist regelmäßig und glatt, selten eckig.

Nach Saccardo's Sylloge 16 Arten, die fast alle an faulenden Zweigen und Stämmen, sehr selten auf Erde zwischen Moos wachsen, davon etwa 5 Arten in Deutschland.

H. variabilis (Pers.) P. Henn. (Fig. 120 *A*). Hut schwachfleischig, umgewendet, $1—2\frac{1}{2}$ cm breit, filzig, weiß, mit kurzem gekrümmtem, zottigem Stiele; Lamellen strahlenförmig verlaufend, breit, entfernt stehend, anfangs weiß, dann rostrot; Sporen elliptisch, rostfarbig, $9—14 \times 5—8\ \mu$; an faulendem Holze und Stämmen in Europa, Nordamerika, Argentinien, Sibirien. *H. byssisedus* (Pers.). Hut schwachfleischig, umgebogen, dann horizontal, nierenförmig, zottig, graubraun, verblassend; Stiel verschieden lang oder fehlend, gekrümmt, zottig, am Grunde meist mit weißen, schimmelartigen Fasern; Lamellen angewachsen-herablaufend, weißlich-aschgrau; Sporen länglich, unregelmäßig sechseckig, $8—10 \times 5—6\ \mu$; Geruch nach frischem Mehle; an faulenden Baumstümpfen in Europa und Nordamerika. *H. depluens* (Batsch) auf Erdboden, an Moosen in Europa, Nordamerika; *H. translucens* (DC.), *H. Peteauxii* (Quél.), *H. macrosporus* (Pat.) in Frankreich; *H. Zahlbruckneri* (Berk.) in Österreich; *H. Klukii* (Blonsk.) in Polen; *H. Greigensis* (Peck) in Nordamerika; *H. subvariabilis* (Speg.) in Brasilien; *H. Proteus* (Kalchbr.) in Natal; *H. Terraccianii* (Bres.) in Abessinien; *H. Englerianus* P. Henn. auf Madagaskar.

Untergatt. II. *Eccilia* Fries. Hut dünnfleischig. Stiel dünn, knorpelig, in den Hut übergehend. Lamellen herablaufend. Sporen eckig.

Etwa 25 Arten, meist auf dem Erdboden wachsend, selten an Zweigen oder Holz, davon 8 in Deutschland; wenige in den Tropen.

H. Atrides (Lasch) Schröt. Hut fast häutig, anfangs gewölbt, in der Mitte eingedrückt, trichterförmig, 2—3 cm breit, graubräunlich, seidenglänzend, nach der Mitte zu schwarzschuppig, am Rande gestreift; Stiel röhrig, 4—5 cm lang, 2—3 mm dick, gleichfarbig; Lamellen entfernt, fleischrot, mit schwarzer gezähnelter Schneide; in feuchten Wäldern. *H. rhodocylix* (Lasch) P. Henn., *H. calophyllus* (Pers.) P. Henn., *H. atropunctus* (Pers.) P. Henn. (Fig. 120 *B*), *H. Mougeotii* (Fr.) P. Henn., *H. griseo-rubellus* (Lasch), *H. apiculatus* (Fr.) P. Henn., *H. politus* (Pers.) in Europa, in Deutschland meist selten; *H. Parkensis* (Fr.) P. Henn. in Gewächshäusern, auf Erde in Europa; *H. Flosculus* (Smith) P. Henn., *H. Acus* (Smith) P. Henn. in England; *H. nigellus* (Quél.) P. Henn. in Frankreich; *H. Watsoni* (Peck) P. Henn. in Nordamerika; *H. hyalodepus* (B. et Br.) P. Henn. auf Ceylon; *H. Hauslerianus* P. Henn. in Neuseeland; *H. camerunensis* P. Henn., *H. Zenkeri* P. Henn. in Kamerun.

Untergatt. III. *Nolanea* Fries. Hut dünnfleischig, zerbrechlich; Rand anfangs dem Stiele angedrückt, bei dem ausgebreiteten Hute von Anfang an gerade. Stiel röhrig, dünn, zerbrechlich oder knorpelig. Lamellen nicht herablaufend. Sporen eckig.

Reichlich 60 Arten, meist auf dem Erdboden zwischen Moos und Gras, davon in Deutschland etwa 15 Arten.



Fig. 120. *A Hyporhodius* (*Claudopus*) *variabilis* (Pers.) P. Henn. Habitus nat. Gr., Sporen stark vergr. — *B H.* (*Eccilia*) ***atropunctus*** (Pers.) P. Henn. Habitus nat. Gr., Sporen stark vergr. — *C H.* (*Leptonia*) ***euchrous*** (Pers.) Schröt. Habitus nat. Gr., Sporen stark vergr. — *D H.* (*Nolanea*) ***pascuus*** (Pers.) Schröt. Habitus nat. Gr., Sporen stark vergr. — *E H.* (*Entoloma*) *nidorosus* (Fr.) P. Henn. Habitus nat. Gr., Sporen stark vergr. — *F H.* (*Clitopilus*) ***Prunulus*** (Scop.) P. Henn. Habitus nat. Gr., Sporen stark vergr. (*B*, *C* nach Cooke, das übrige Original.)

A. Lamellen weißlich. Hut nicht durchfeuchtet. *H. exilis* (Fr.). Hut häutig, kegelförmig-ausgebreitet, gestreift, hohl, $1^1/_2$ cm breit, graublau in lila übergehend, mit papillenförmigem, dunklerem Centrum; Stiel röhrig, fadenförmig, zäh, kahl, grünlich-graublau; Lamellen angeheftet, ziemlich gedrängt, weißlich; auf Erdboden in Europa. *H. cocles* (Fr.), *H. Kretzschmarii* (Rabenh.) P. Henn., *H. verecundus* (Fr.) in Europa, in Deutschland selten;

H. cruentatus Quel. P. Henn., *H. Monachella* Quél. P. Henn. im Jura; *H. incarnatus* (Quél.) in Frankreich; *H. helictus* (Berk.) P. Henn. auf den Bermudasinseln.

B. Lamellen gelblich oder rötlich. *H. icterinus* Fr. Schröt., *H. pleopodius* (Bull.), *H. cetratus* Fr. Schröt., *H. vinaceus* Fr. P. Henn. in Europa; *H. conferendus* Britz. P. Henn., *H. acceptandus* Britz. P. Henn., *H. fumosellus* Wint. P. Henn., *H. postumus* Britz. P. Henn. in Deutschland; *H. conicus* Peck, *H. delicatulus* Peck) P. Henn. in Nordamerika.

C. Lamellen graubräunlich oder braun. Hut dunkel, durchfeuchtet. *H. pascuus* Pers. Schröt. Fig. 120 *D*. Hut dünnfleischig, fast häutig, anfangs kegelförmig, später ausgebreitet, sehr zerbrechlich, 1—4 cm breit, wässerig, feucht bräunlich, am Rande gestreift, trocken graubraun, seidenglänzend; Stiel 6—8 cm hoch, 1—3 mm dick, zerbrechlich, röhrig, seidenartig faserig gestreift; Lamellen fast frei, vorn breit, grau, später rot bestäubt; Sporen länglich, 7—11 × 6—8 μ, eckig, fast sternförmig, mit 6—8 kegelförmigen Spitzen; auf Wiesen, in Wäldern in Europa, Nordamerika, Sibirien, Tasmanien. *H. mammosus* Lin. Schröt., *H. clandestinus* Fr. P. Henn., *H. junceus* (Fr. P. Henn., *H. proletarius* Fr. P. Henn., *H. versatilis* Fr. P. Henn., *H. limosus* Fr. P. Henn. in Europa, z. T. in Deutschland; *H. bryophilus* Boud.) P. Henn., *H. araneosus* (Quél. P. Henn. in Frankreich; *H. fuscifolius* Peck P. Henn. in Nordamerika.

Untergatt. IV. *Leptonia* Fries. Hut dünnfleischig; Rand anfangs eingebogen. Stiel dünn, mit knorpeliger Außenhaut. Lamellen angeheftet, bald sich ablösend. Sporen eckig.

Reichlich 50 Arten, meist auf dem Erdboden, selten auf Holz oder Baumstümpfen wachsend, davon etwa 20 Arten in Deutschland.

A. Lamellen graubräunlich oder graublau. Hut durchfeuchtet, etwas gestreift. *H. asprellus* Fr. Schröt. Hut dünnfleischig, halbkugelig, später flach ausgebreitet, 3—5 cm breit, wässerig, feucht rauchbraun, faserig-schuppig oder glatt, in der Mitte gehöckert, fast zottig, am Rande gestreift, trocken gelbbraun, seidigglänzend; Stiel 3—6 cm lang, steif, zerbrechlich, röhrig, grau oder braun; Lamellen nach hinten verbreitert, hellgraubraun; Sporen rundlich, 7—9 × 5—6 μ, eckig; auf Wiesen, Triften in ganz Europa. *H. sarcitus* Fr. P. Henn., *H. nefrens* Fr. P. Henn., *H. scabrosus* Fr. P. Henn. in Europa; *H. aemulans* Karst. P. Henn. in Finnland; *H. variicolor* (B. et C.) P. Henn. in Nordamerika.

B. Lamellen blass. Gelb oder grünlich gefärbte Pilze. *H. chloropolius* Fr.) P. Henn., *H. formosus* (Fr.) P. Henn., *H. euchlorus* Lasch P. Henn., *H. incanus* Fr. P. Henn. in ganz Europa; *H. Forquignoni* (Quél.) P. Henn., *H. pyrenaicus* Pat.) P. Henn. in Frankreich.

C. Lamellen braun oder dunkel-purpurrot. *H. aquilus* Fr.) P. Henn., *H. calimorphus* Weinm.) P. Henn. in Europa; *H. Bizzozerianus* (Sacc.) P. Henn. in Italien; *H. hypoporphyreus* (B. et C.) P. Henn. auf Cuba.

D. Lamellen anfangs bläulich. *H. chalybaeus* (Pers.) Schröt. Hut dünnfleischig, anfangs halbkugelig, dann flach gewölbt, 2—5 cm breit, blauschwärzlich oder braunviolett, kleinschuppig, trocken graubraun; Fleisch blauschwarz, wässerig; Stiel 4—6 cm lang, voll, glatt, blau, trocken bräunlich; Lamellen angeheftet, ausgerandet, blau, später graublau; Sporen länglich, 10—12 × 6—7 μ, mit 5—7 spitzen Ecken; zwischen Gras in Wäldern in Europa. *H. lazulinus* (Fr.) Schröt., *H. euchrous* (Pers.) Schröt. (Fig. 120 *C*). *H. serrulus* (Pers.) Schröt. in Europa; *H. Bresadolae* (Schulz.) P. Henn. in Slavonien; *H. marginatus* (Peck P. Henn. in Nordamerika; *H. gnaphalodes* (B. et Br.) P. Henn. auf Ceylon.

E. Lamellen weißlich. Hut schwach fleischig, nicht gestreift, nicht wässerig. *H. lampropus* Fries) Schröt., *H. anatinus* (Lasch) Schröt., *H. Lappula* (Fr.) P. Henn., *H. solstitialis* Fr. P. Henn., *H. aethiops* (Fr.), *H. placidus* (Fr.), *H. Linkii* (Fr.) P. Henn. in Europa; *H. camelinus* Lasch P. Henn., *H. proludens* Britz. P. Henn. in Deutschland; *H. Turci* Bres. P. Henn. in Südtirol; *H. Queletii* Boud. P. Henn., *H. Kervernii* (Guern. P. Henn. in Frankreich; *H. assularum* (B. et C.) P. Henn. in Nordamerika.

Untergatt. V. *Entoloma* Fries. Hut fleischig; Rand anfangs eingebogen. Stiel faserig oder fleischig, in den Hut übergehend. Lamellen zahnförmig angeheftet, ausgerandet.

Sect. I. *Nolanidei* Fr. Hut dünn, hygrophan, trocken schwach seidig. *H. sericeus* Bull.. Hut fleischig-häutig gewölbt, dann verflacht, kahl, wässerig, feucht, umbrabraun, trocken seidenartig, mit umgebogenem, geschweiftem, feinstreifigem Rande; Stiel röhrig, kurz, faserig; Lamellen ausgerandet, flach, ziemlich entfernt, graubräunlich; Sporen länglich, 5—7-eckig, 10 × 7—8 μ; auf Wiesen, in Wäldern Europas und Ceylons. *H. Speculum* Fr. P. Henn., *H. nidorosus* Fr. P. Henn. Fig. 120 *E*, *H. costatus* (Fr. P. Henn., *H. turbidus* Fr. P. Henn., *H. elaphinus* Fr. P. Henn., *H. hydrogrammus* Bull. Schrot., *H. clypeatus* L. Schrot. in Europa; *H. nigro-cinnamomeus* Schulz. et Kalchbr. P. Henn. in Ungarn; *H. aprilis* Britz. P. Henn. in

Bayern; *H. Wynnei* (B. et Br.) P. Henn., *H. Persoonii* (Du Port. P. Henn. in England; *H. venosus* (Gill.) P. Henn. in Frankreich; *H. strictius* (Peck) P. Henn., *H. Grayanus* (Peck) P. Henn. in Nordamerika.

Sect. II. *Leptonidei* Fr. Hut schwach flockig, filzig, faserig oder schuppig, trocken nicht wässerig. *H. sericellus* (Fr.) Schröt., *H. dichrous* (Pers.), *H. griseo-cyaneus* (Fr.) Schröt., *H. resutus* (Fr.) P. Henn., *H. fertilis* (Berk.) P. Henn., *H. scabiosus* (Fr.) P. Henn. in Europa; *H. accolus* (Britz.) P. Henn. in Bayern; *H. Thompsoni* (B. et Br.) P. Henn. in England; *H. Rozei* (Quél.) P. Henn. in Frankreich; *H. cyaneus* (Peck) P. Henn., *H. salmoneus* (Peck) P. Henn., *H. scabinellus* (Peck) P. Henn. in Nordamerika; *H. argilophyllus* (B. et Br.) P. Henn. auf Ceylon; *H. Panniculus* (Berk.) P. Henn. in Tasmanien.

Sect. III. *Genuini* Fr. Hut kahl, feucht oder klebrig. *H. rubellus* (Scop.) P. Henn., *H. madidus* (Fr.) P. Henn., *H. Batschianus* (Fr.) P. Henn., *H. helodes* (Fr.) Schröt., *H. Placenta* Batsch, P. Henn., *H. repandus* (Bull.) P. Henn., *H. prunuloides* (Fr.), *H. lividus* (Bull.) Schröt. in Europa; *H. illicibilis* (Britz.) in Bayern; *H. nitidus* (Quél.) P. Henn., *H. pyrenaicus* (Quél.) P. Henn. in Frankreich; *H. excentricus* (Bres.) P. Henn. in Südtirol; *H. holophaeus* (Bres.) P. Henn. in Slavonien; *H. quisquiliaris* (Karst.) P. Henn. in Finnland; *H. viridans* (Fr.) P. Henn. in Schweden; *H. Cookei* (Rich.) P. Henn. in England und Frankreich; *H. indigoferus* (Ell.) P. Henn., *H. cuspidatus* (Peck) P. Henn. in Nordamerika.

Untergatt. VI. *Clitopilus* Fries. (*Rhodosporus* Schröt., *Orcella* O. K.). Hut mehr oder weniger fleischig; Rand anfangs eingebogen oder umgerollt; Stiel fleischig in den Hut übergehend; Lamellen herablaufend; Sporenpulver fleisch- oder rostrot; Sporen kugelig, elliptisch, regelmäßig, sehr selten eckig.

Reichlich 40 Arten, wohl sämtlich auf dem Erdboden wachsend, davon etwa 16 Arten in Deutschland.

Sect. I. *Sericelli* Fr. Hut regelmäßig, seidenhaarig, mit eingerolltem, nacktem Rande. Lamellen angewachsen, weniger weit herablaufend. *H. neglectus* (Lasch). Hut gewölbt, stumpf, mit umgebogenem Rande, fleischig-häutig, später schwach niedergedrückt, 2—3 cm breit, filzig, blass; Stiel $2^1/_2$—4 cm hoch, faserig, zäh, weißlich; Lamellen angewachsen; an Hügeln in Europa; *H. cicatrisatus* (Lasch), *H. vilis* (Fr.), *H. Nidus avis* (Secret.), *H. angustus* (Pers.), *H. carneo-albus* (With.) in Europa; *H. stilbocephalus* (B. et Br.) in England; *H. unitinctus* (Peck), *H. micropus* (Peck), *H. Woodianus* (Peck) P. Henn. in Nordamerika.

Sect. II. *Orcelli* Fr. Hut unregelmäßig, oft etwas excentrisch, gebogen, mit anfangs flockigem Rande, nicht wässerig. Lamellen weit herablaufend. *H. Prunulus* (Scop.) P. Henn. (Fig. 120 *F*). Hut fleischig, kompakt, anfangs gewölbt, regelmäßig, später geschweift, oft excentrisch, 6—11 cm breit, mit eckigem und welligem Rande, trocken, bereift, weißgrau; Stiel voll, bauchig, nackt, gestreift, 3—4 cm hoch, 6—14 mm dick; Lamellen weit herablaufend, ziemlich entfernt, weiß, dann fleischrot; Geruch und Geschmack nach frischem Mehle; Sporen spindelförmig oder citronenförmig, mit 3 tiefen Längsfurchen, glatt; in Wäldern Europas und Nordamerikas; als vorzüglicher Speisepilz, echter Musseron, stellenweise geschätzt. *H. Orcella* (Bull.) besonders nur durch dünneren, weißgelblichen Hut und dünneren Stiel von voriger Art verschieden; ebenfalls essbar und wohlschmeckend; in Wäldern Europas. *H. pseudo-orcella* (Fr.), *H. mundulus* (Lasch), *H. popinalis* (Fr.), *H. undatus* (Fr.), *H. cancrinus* (Fr.) in Europa; *H. concentricus* (Gill.) in Frankreich; *H. ionipterus* (Ces.), *H. hydroionides* (Ces.) in Italien; *H. abortivus* (B. et C.), *H. noveboracensis* (Peck), *H. albogriseus* (Peck), *H. Melilotus* (B. et C.), *H. Seymourianus* (Peck) P. Henn. in Nordamerika.

Untergatt. VII. *Pluteus* Fries. (*Rhodosporus* Schröt., *Schinzinia* Fay.). Hut fleischig, regelmäßig. Stiel vom Hute scharf abgesetzt. Lamellen hinten abgerundet, frei. Sporen meist elliptisch, regelmäßig, nicht eckig.

Etwa 70 Arten, fast alle an abgestorbenem Holze oder an Baumstämmen wachsend, davon in Deutschland etwa 15 Arten.

A. Hut nackt und kahl. *H. chrysophaeus* (Schaeff.). Hut dünnfleischig, anfangs glockenförmig, später flach ausgebreitet, 2—6 cm breit, glatt, kahl, zimmtbraun, am Rande gestreift; Stiel anfangs voll, später meist hohl, 4—11 cm lang, glatt, kahl, weißlich; Lamellen frei, breit, erst weiß, später fleischrot; aus Baumstümpfen in Europa und Nordamerika. *H. phlebophorus* (Ditm.), *H. leoninus* (Schaeff.), *H. roseo-albus* (Fr.) in Europa, in Deutschland verbreitet; *H. Godeyi* (Gill.), *H. cyanopus* (Quél.), *H. tamiculus* (Quél.) in Frankreich; *H. admirabilis* (Peck) in Nordamerika; *H. Wehlianus* (Müll.) P. Henn. in Australien.

B. Hut bereift, schwach pulverig bestäubt. *H. pyrrhospermus* (Bull.) P. Henn., (*A. nanus* Pers.). (Fig. 121 *A*). Hut dünnfleischig, anfangs gewölbt, später ausgebreitet, 2—5 cm

breit, umbrabraun, bereift; Stiel 3—6 cm lang, voll, gestreift, weiß oder gelblich; Lamellen frei, fleischrot oder gelblich, mit sackförmigen Cystiden besetzt; Sporen elliptisch, glatt, 6—8 $\times$ 5—6 μ; an alten Baumstümpfen und Stämmen in Europa. *H. semibulbosus* (Lasch) in Deutschland; *H. granulatus* (Bres.) in Südtirol; *H. praestabilis* Britz. in Bayern; *H. podo-*

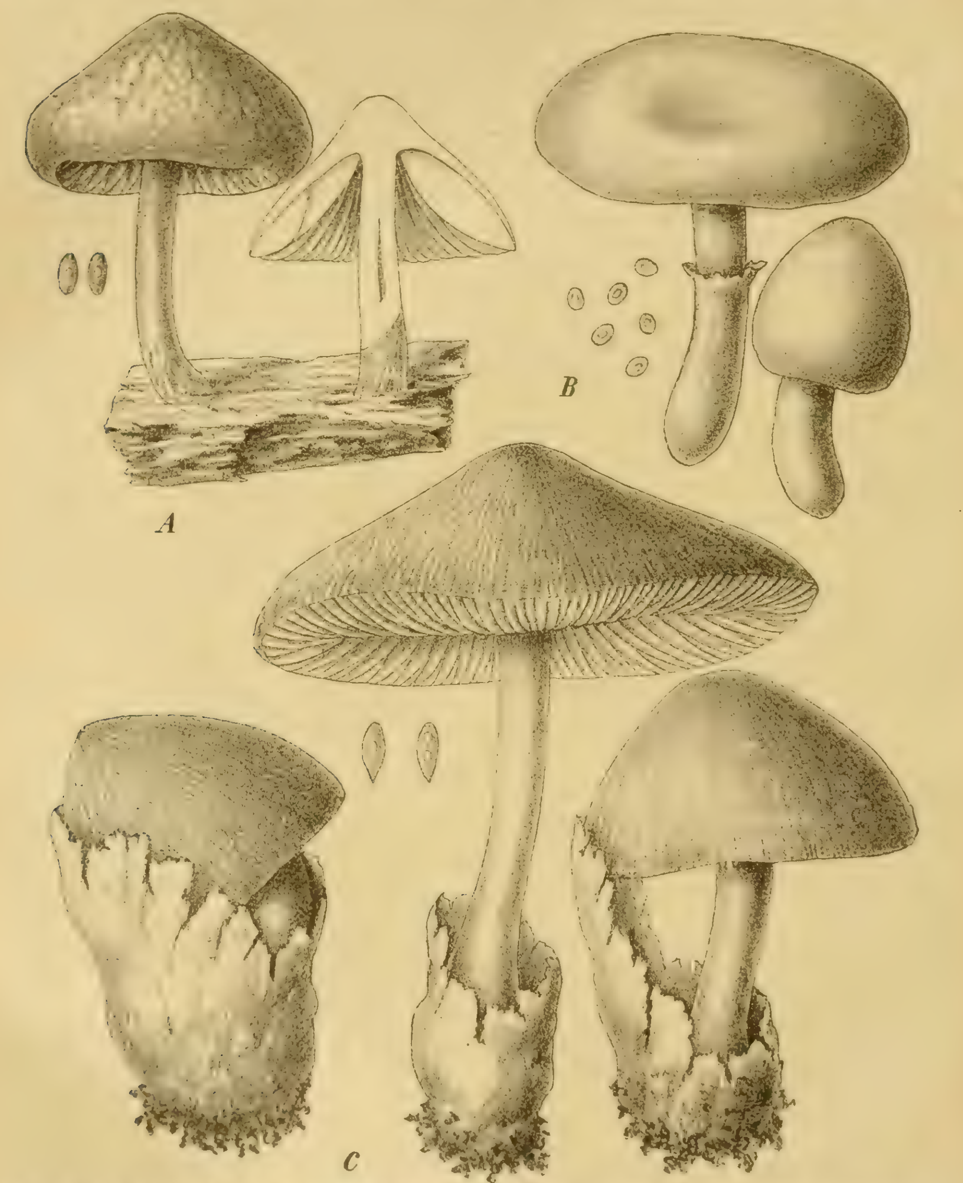


Fig. 121. *A Hyporhodius* (*Pluteus*) *pyrrhospermus* (Bull.) P. Henn. Habitus nat. Gr., Sporen stark vergr. — *B Annularia Fenzlii* Schulz. Habitus nat. Gr., Sporen stark vergr. — *C Volvaria volvacea* (Bull.) Sacc. Habitus nat. Gr., Sporen stark vergr. (*B* nach Gillet, *C* nach Cooke, das übrige Original.)

spileus (Sacc. et Cub.) in England; *H. regularis* (Peck) in Nordamerika. *H. glyphidatus* (B. et Br.), *H. fusco-nigricans* (B. et Br.), *H. conigatus* (B. et Br.), *H. grandineus* (B. et Br.) P. Henn. in Ceylon.

C. Oberfläche des Hutes faserig oder flockig. *H. cervinus* (Schaeff.) P. Henn. Hut fleischig, anfangs glockenförmig, dann ausgebreitet, geglättet, kahl, später in Fasern und

Schüppchen aufgelöst, 5—10 cm breit, rußfarbig, gelbbraun oder fast aschgrau; Stiel voll, 8 cm lang, weiß, schwarzfaserig; Lamellen gedrängt, bauchig, frei, weißlich, dann fleischrot, mit flaschenförmigen Cystiden, die an der Spitze in 2—5 abstehende hakenförmige Zähne geteilt sind; an Baumstämmen in Europa, Ceylon, Südafrika, Australien. *H. pellitus* (Pers.), *H. salicinus* (Pers.), *H. umbrosus* (Pers.), *H. ephebeus* (Fr.) in Europa; *H. ceratophyllus* (Schulz.) in Slavonien; *H. cinereus* (Quél.), *H. exiguus* (Pat.) in Frankreich; *H. violarius* (Mass.) in England; *H. montellicus* (Sacc.) in Italien; *H. sororiatus* (Karst.) in Finnland; *H. sterili-marginatus* (Peck) in Nordamerika; *H. marmoratus* (Berk.), *H. albo-lineatus* (B. et Br.), *H. escharites* (B. et Br.), *H. spilopus* (Berk.) auf Ceylon; *H. pustulosus* (Fay.) P. Henn. in Südwestafrika.

18. **Annularia** Schulz. (*Chamaeota* W. Sm.). Hut fleischig, anfangs mit dem Stiele durch einen häutigen Schleier verbunden, der am Stiele als Ring zurückbleibt. Lamellen frei.

9 Arten, die teils auf dem Erdboden, teils auf Holz wachsen, davon 5 in Europa.

A. alutarius (Pers.) Gill. Hut fleischig, breit, glockenförmig, stumpf, gebuckelt, 6—8 cm breit, ledergelb, nur am Rande undeutlich schuppig; Stiel etwas hohl, 8—11 cm hoch, 6—7 mm dick, kahl, mit lockerem Ringe; Lamellen gedrängt, frei, weißlich, dann fleischrot; in Gärten in Frankreich; *A. levis* (Krombh.) Sacc. in Südeuropa; *A. Fenzlii* Schulz. (Fig. 121 *B*) in Slavonien; *A. transilvanica* Schulz. in Ungarn; *A. xanthogramma* Ces. in Norditalien; *A. Goliath* Speg. in Argentina; *A. pusilla* Pat. in Venezuela; *A. insignis* Cook. et Mass. in Australien; *A. sansibarensis* P. Henn. in Sansibar.

19. **Volvaria** Fries. Fruchtkörper in der Jugend von einer häutigen Hülle umschlossen, die bei Streckung des Stieles zerreißt und als Scheide am Grunde des Stieles, teils auch als Flocken auf der Hutoberfläche verbleibt. Stiel vom Hute scharf getrennt ohne Ring. Lamellen frei, weiß, dann fleischrot. Sporenpulver rost- oder fleischrot. Sporen elliptisch mit glatter Membran. Der Gattung *Amanitopsis* analog.

Etwa 36 Arten, teils auf dem Erdboden, teils auf Holz wachsend, in Deutschland 7 Arten.

A. Hut mehr oder weniger klebrig, meist kahl. *V. speciosa* (Fr.) Gill. Hut fleischig, weich, anfangs glockenförmig, dann ausgebreitet, stumpf, 8—14 cm breit, kahl, klebrig, weißlich, mit graubräunlicher Mitte und glattem Rande; Stiel voll, etwas knollig, nach oben verjüngt, 10—20 cm lang, später kahl, mit lockerer, zottiger Scheide; Lamellen frei, fleischrot; Sporen elliptisch, glatt, 12—18 $\times$ 8—10 μ; auf Schutthaufen, in Gärten in Europa, Nordamerika, Nordafrika. *H. glojocephala* (DC.) Quél., *V. parvula* (Weinm.) Quél., *V. rhodomelas* (Lasch) Sacc. in Europa; *V. thejodes* (Saut.) Sacc. in Steyermark; *V. viperina* (Fr.) Sacc. in Südeuropa.

B. Hut trocken, seidenartig oder faserig. *V. volvacea* (Bull.) Sacc. (Fig. 121 *C*). Hut fleischig, weich, anfangs glockig, später ausgebreitet, 4—6 cm breit, weißlich, mit angedrückten schwarzen Fasern; Stiel 3—6 cm lang, voll, glatt, weißlich, am Grunde mit weiter häutiger, bräunlicher Scheide; Lamellen frei, fleischrot; Sporen 6—8 $\times$ 3,5—4 μ, glatt; auf Lohbeeten in Europa, Nordamerika, auf Ceylon. *V. bombycina* (Schaeff.) Quel. Hut fleischig, anfangs glockenförmig, später ausgebreitet, 8—20 cm breit, weiß, seidenfaserig oder schuppig, weich; Stiel 8—16 cm hoch, voll, glatt, weiß, am Grunde mit einer weiten, wollig-häutigen, weißlichen Scheide; Lamellen frei, gedrängt, weiß, dann fleischrot; an lebenden und gefällten Laubholzstämmen in Europa, Sibirien, Nordamerika, Argentinien, Südafrika. *V. hypopitya* (Fr.) Sacc. in Nadelwäldern Europas; *V. Loveiana* (Berk.) Sacc. parasitisch auf *Clitocybe nebularis* in England, Frankreich; *V. Taylori* (Berk.) Sacc. in England, Tasmanien; *V. grisea* Quél., *V. murinella* Quél. in Frankreich; *V. pubipes* Peck in Nordamerika; *V. terastria* (B. et Br.) Sacc., *V. glandiformis* (B. et Br.) Sacc., *V. Geaster* (B. et Br.) Sacc. auf Ceylon; *V. xanthocephala* (Berk.) Sacc. in Australien; *V. novo-pommerana* P. Henn. auf Neupommern.

20. **Metraria** Cooke et Mass. Fruchtkörper fleischig, in der Jugend von einer Hülle ganz umschlossen, die am Grunde des Stieles als Scheide zurückbleibt. Stiel oberhalb der Mitte mit häutigem Ringe. Sporenpulver fleischrot. Der Gattung *Amanita* analog.

1 Art. *Metraria insignis* Cook. et Mass. Hut halbkugelig, ausgebreitet, fleischig, weißgelblich, 10 cm breit, kahl, glatt, klebrig; Stiel cylindrisch, voll, faserig, weiß, 10—12 cm lang, $2^1/_2$ cm dick, mit hängendem, weitem Ringe, am Grunde verdickt, mit schlaffer Scheide; Lamellen angeheftet, breit, fleischfarbig; Sporen elliptisch, 10 $\times$ 6 μ; auf Erdboden in Australien.

21. **Agaricus** Lin. (eingeschränkt). Hut mehr oder weniger fleischig, frei und nicht verhärtend. Scheide und Ring fehlen. Sporenpulver weiß. Sporen mit farbloser Membran.

Übersicht der Untergattungen:

A. Hut stiellos oder mit seitenständigen Stiele . . . . **I. Pleurotus.**
B. Hut regelmäßig, mit centralem Stiele.
  a. Stiel dünn, oft knorpelig oder zähe, von anderer Beschaffenheit als der Hut. Hut dünnfleischig oder häutig.
    α. Lamellen am Stiele herablaufend . . . . **II. Omphalia.**
    β. Lamellen nicht herablaufend.
      I. Hut äußerst zart, durchscheinend, streifig gefaltet . . . . . . **III. Hiatula.**
      II. Hut häutig oder fleischig, nicht streifig gefaltet.
        1. Rand des Hutes anfangs dem Stiele anliegend, später gerade . **IV. Mycena.**
        2. Rand des Hutes anfangs eingerollt . . . . **V. Collybia**
  b. Stiel fleischig, von gleicher Beschaffenheit wie der fleischige Hut.
    α. Lamellen herablaufend . . . . **VI. Clitocybe.**
    β. Lamellen buchtig angeheftet . . . . **VII. Tricholoma.**
    γ. Lamellen abgerundet, frei . . . . **VIII. Schulzeria.**

Untergatt. I. *Pleurotus* Fries. (*Phyllotus* Karst.). Hut stiellos, umgewendet oder mit seitenständigem oder excentrischem Stiele.

Etwa 250 Arten, in allen Gebieten verbreitet, meist auf Holz, an Baumstämmen oder abgestorbenen Zweigen wachsende Arten, von denen gegen 50 Arten in Deutschland verbreitet sind.

Sect. I. *Resupinati* Fr. Hut umgewendet, zurückgebogen, sitzend. Lamellen nach einem excentrisch gelegenen Punkte zusammenlaufend. *A. subversus* Schum. (*A. perpusillus* Fr.). Hut sehr zart, häutig, verkehrt-glockenförmig, später umgewendet, ausgebreitet, 4—10 mm breit, glatt, kahl, reinweiß; Lamellen ziemlich entfernt, breit, weiß; auf faulendem Holze, abgefallenen Zweigen in Europa, Nordamerika, Argentinien, Natal, Australien. *A. hypnophilus* Berk., an Moosen; *A. striatulus* Fr., *A. applicatus* Batsch, *A. unguicularis* Fr., *A. fluxilis* Fr., *A. algidus* Fr., *A. atrocoeruleus* Fr., *A. septicus* Fr., *A. nidulans* Fr. (Fig. 122 *A*), *A. pinsitus* Fr., *A. porrigens* Fr. an Baumstämmen oder abgestorbenen Zweigen in Europa; *A. semicaptus* B. et C., *A. striatulus* Fr., *A. Rhacodium* B. et C., *A. niger* Fr. in Nordamerika; *A. salebrosus* Berk. in Brasilien; *A. flavo-lanatus* B. et C. auf Cuba; *A. cocciformis* Berk., *A. bursiformis* Berk., *A. Lenticula* Kalchbr., *A. tasmanicus* Berk. in Australien. *A. Testudo* Berk. auf Ceylon.

Sect. II. *Dimidiati* Fr. Hut deutlich seitenständig, nicht umgewendet und am Hinterende nicht gerandet. *A. mitis* Pers. Hut schwach fleischig, nierenförmig, ca. 1—1½ cm breit, zäh, glatt und kahl, trocken, weißlich oder rötlich, verblassend; Stiel seitlich, zusammengedrückt, weißschuppig; Lamellen gedrängt, weiß; Sporen cylindrisch-elliptisch, 4 × 1 μ; an abgestorbenen Kiefernasten in Europa. *A. acerosus* Fr., *A. tremulus* Schaeff., *A. planus* Fr., *A. limpidus* Fr., *A. serotinus* Schrad., *A. pulmonarius* Fr., *A. petaloides* Bull., meist an Baumstämmen oder Zweigen in ganz Europa; *A. geogenius* DC., auf Erde in Südeuropa; *A. moricola* Fr. in Frankreich; *A. gadinoides* Sm. in England; *A. limpidoides* Karst. in Finnland; *A. reniformis* Fr. in Schweden in England; *A. Severinii* Com. in Italien; *A. candidissimus* B. et C., *A. Blakei* B. et C. in Nordamerika; *A. haedinus* B. et C. auf Cuba; *A. flabellatus* B. et Br., *A. rigescens* B. et Br. auf Ceylon; *A. venulosus* Lév. auf Java; *A. obfuscescens* Berk. in Sansibar; *A. Sciadium* Kalchbr. in Natal; *A. hymeninus* Dur. et Lév. in Algerien; *A. semiliber* B. et Br., ***A. sordulentus*** **B. et Br.,** ***A. scabriusculus*** **Berk. in Australien.**

Sect. III. *Excentrici* Fr. Hut seitlich oder excentrisch gestielt, am Hinterende gerandet. *A. ostreatus* Jacq. Hut fleischig, weich, muschelförmig, fast halbiert, von verschiedener Größe und Färbung, aschgrau, braun, schwärzlich oder gelblich, mit umgerolltem Rande; Stiel meist verkürzt, am Grunde striegelig behaart; Lamellen herablaufend, ziemlich entfernt stehend, nach hinten zu anastomosierend, weiß; an alten Laubholzstämmen in Europa, Nordamerika, Ostasien. *A. salignus* Pers., *A. pulvinatus* Pers., *A. Pometi* Fr., *A. spodoleucus* Fr., *A. circinatus* Fr., *A. lignatilis* Fr., *A. fimbriatus* Bolt., *A. craspedius* Fr., *A. subpalmatus* Fr., *A. ornatus* Fr., *A. decorus* Fr., an Baumstämmen in Europa; *A. olearius* DC., *A. Eryngii* DC., in Südeuropa; *A. nebrodensis* Inzeng., in Italien an Umbelliferenwurzeln, essbar; *A. sapidus* Kalchbr. in Ungarn; *A. Aquifolii* Fr. in Frankreich; *A. abscondens* Peck, *A. sulphureoides* Peck, *A. Micheneri* Berk. in Nordamerika; *A. tephrophanus* Berk., *A. abbreviatus*



Fig. 122. *A Agaricus* (*Pleurotus*) *nidulans* Fr. Habitus nat. Gr. — *B A.* (*Omphalia*) *Fibula* Bull. Habitus nat. Gr. — *C A.* (*Mycena*) *stylobates* Pers. Habitus nat. Gr. — *D A.* (*Mycena*) *galericulatus* Scop. Habitus nat. Gr. — *E A.* (*Collybia*) *tuberosus* Bull. Fruchtkörper aus hornförmigen Sclerotien sich entwickelnd, nat. Gr. — *F A.* (*Collybia*) *velutipes* Curt. Habitus nat. Gr. — *G A.* (*Clitocybe*) *fragrans* Sow. Habitus nat. Gr. — *H A.* (*Tricholoma*) *equester* Lin. Habitus nat. Gr. (Alles Original.)

Kalchbr. in Australien; *A. hapaloscleru*s Berk., *A. verrucarius* Berk. in Ostindien; *A. versiformis* Berk. auf Ceylon; *A. pycnoticus* Klotzsch auf Mauritius; *A. aureo-tomentosus* Kalchbr. in Natal; *A. importatus* P. Henn. in Kamerun.

Untergatt. II. *Omphalia* Fries. Hut dünnfleischig oder fast häutig, in der Mitte oft eingedrückt; Stiel dünn, knorpelig, allmählich in den Hut erweitert. Lamellen herablaufend.

Gegen 270 Arten, die auf dem Erdboden oder auf Holz wachsen, davon etwa 40 Arten in Deutschland.

Sect. I. *Mycenarii* Fr. Hut anfangs glockenförmig; Rand anfangs gerade, dem Stiele angedrückt.

A. Lamellen faltenförmig, schmal. *A. integrellus* Pers. Hut halbkugelig, dann ausgebreitet, zerbrechlich, weich, 4—9 mm breit, weiß, durchscheinend gestreift; Stiel sehr dünn, $2^1/_2$ cm lang, unten flaumig; Lamellen herablaufend, faltenförmig, entfernt, etwas ästig, weiß; Sporen eiförmig, 6—8 × 4—4,5 μ, glatt; auf feuchtem Holze, an Baumstümpfen in Europa, Australien, Südafrika. *A. microscopicus* Wirtg., *A. polyadelphus* Lasch in Europa; *A. crispulus* Quél., *A. cuspidatus* Quél. in Frankreich.

B. Lamellen breit, vollständig, ungleich. *A. Fibula* Bull. (Fig. 122 *B*). Hut häutig, anfangs halbkugelig, dann ausgebreitet, genabelt, gestreift, blass orangefarbig oder bräunlich, glatt, 2—15 mm breit; Stiel borstenförmig, 3—4 cm hoch, 2 mm dick, gelb oder bräunlich, seltener weiß mit violetter Spitze; Lamellen weit herablaufend, weißlich oder gelblich, mit lang-kegelförmigen, 35—40 × 7—8 μ großen Cystiden; Sporen cylindrisch-elliptisch, 5—6 × 2—3 μ; in Wäldern zwischen Moos in ganz Europa, Nordamerika, Australien. *A. gracillimus* Weinm., *A. setipes* Fr., *A. griseus* Fr., *A. umbratilis* Fr., *A. reclinis* Fr., *A. cyanophyllus* Fr., *A. pictus* Fr., *A. fragilis* Schaeff. (*A. Campanella* Batsch) in Europa, letzterer auch in Nordamerika, Mexiko; *A. brunneolus* (Quél.), *A. Cornui* (Quél.), *A. chlorocyaneus* (Pat.) in Frankreich; *A. psilocyboides* (Karst.), *A. invitus* (Karst.) in Finnland; *A. Laestadii* Fr. in Schweden; *A. directus* B. et Br. in England; *A. fibuloides* Peck, *A. rhyssosporus* Mont., *A. centenarius* B. et C., *A. Rhododendri* Peck, *A. olivarius* Peck, *A. Austini* Peck, *A. Oculus* Peck, in Nordamerika; *A. subpellucidus* B. et C. auf Cuba; *A. versatilis* B. et M. in Chile; *A. hypoleucus* Berk. in Brasilien; *A. delicius* B. et C., *A. viridi-carneus* B. et C. auf Ceylon; *A. Arethusa* Berk. in Sansibar; *A. syndesmius* (Kalchbr.) in Natal.

Sect. II. *Collybiarii* Fr. Hut von Anfang an mehr ausgebreitet, mit umgebogenem Rande.

A. *Umbelliferi* Fr. Lamellen sehr entfernt von einander, breit und meist dick. *A. umbelliferus* Lin. Hut schwach fleischig, flach gewölbt, in der Mitte niedergedrückt, 1—3 cm breit, feucht strahlig-streifig, trocken glatt, schwach seidenfaserig, weißlich, gelblich oder hellbraun, mit gekerbtem, anfangs umgebogenem Rande; Stiel 1—3 cm lang, 2—3 mm dick, schwach röhrig, weißlich oder gelblich, am Grunde feinhaarig; Lamellen weitläufig, hinten breit, fast dreieckig, herablaufend, weißlich; Sporen eiförmig, 10—11 × 6—7 μ; auf Heiden, an Wegen oder an faulen Stämmen in Europa, Grönland, Nordamerika, Ceylon, Australien; *A. tricolor* Alb. et Schw. Hut dünnhäutig, genabelt, 6—9 mm breit, glatt, kahl, zäh, ockergelb verblassend; Stiel gleichfarbig, voll, zäh, 2—$2^1/_2$ cm hoch, dünn, unten oft schwärzlich; Lamellen herablaufend, entfernt, dick, orangegelb, anfangs rosa bereift; auf Weiden, Grasplätzen in Europa. *A. stellatus* Fr., *A. retostus* Fr., *A. muralis* Sow., *A. hepaticus* Batsch, *A. atripes* Rab. in Europa; *A. sciopodus* (Quél.), *A. velutinus* (Quél.), *A. bibulus* (Quél.) in Frankreich; *A. buccinalis* Sow., *A. inlumatus* B. et Br., *A. abhorrens* B. et Br. in England; *A. Kalchbrenneri* Bres.) in Südtirol; *A. albo-flavus* Morg. in Nordamerika; *A. carneolus* Fr. in Costa-Rica; *A. smaragdinus* Berk. in Brasilien; *A. radiatilis* Berk. in Sikkim; *A. carneo-rufulus* Berk. in Tasmanien.

B. *Pyxidati* Fr. Lamellen weniger entfernt stehend, schmal, beiderseits verjüngt. *A. pyxidatus* Bull. Hut häutig, genabelt, dann trichterförmig, kahl, strahlig, gestreift, wässerig, scherbengelb-rötlich, verblassend, seidenhaarig; Stiel röhrig, glatt, zäh, blass-rötlich, verdickt; Lamellen herablaufend, entfernt, fleischrot, dann gelblich; auf Äckern, an Wegen in Europa, Australien. *A. scyphiformis* Fr., *A. rusticus* Fr., *A. glaucophyllus* Lasch, *A. Oniscus* Fr., *A. philonotis* Lasch, *A. sphagnicola* Berk., *A. Epichysium* Pers., *A. affricatus* Fr., *A. leucophyllus* Fr., *A. chrysophyllus* Fr. in Europa; *A. arenicola* Fr. in Schweden; *A. strombodes* B. et M., *A. lilacifolius* Peck in Nordamerika; *A. cirrhocephalus* B. et Br., *A. salmonicolor* B. et Br. auf Ceylon; *A. pumilio* Kalchbr. in Australien; *A. amabilis* Berk., *A. inconspicuus* Berk. auf Neupommern; *A. ustus* B. et B., *A. ruficeps* Berk. auf den Bonininseln.

C. *Hydrogrammi* Fr. Lamellen schmal, sehr dichtstehend (meist größere Formen). *A. umbilicatus* Schaeff., *A. scyphoides* Fr., *A. ventosus* Fr., *A. hydrogrammus* Fr., *A. chrysoleucus*

Fr. in Europa; *A. detrusus* Fr. in Schweden; *A. Giovanellae* (Bres.) in Südtirol; *A. chilensis* Mont. in Chile; *A. spodoides* Mont. in Guyana; *A. sanguineus* B. et C. in Cuba; *A. janthinophaeus* Mont. in Brasilien.

Untergatt. III. *Hiatula* Fries. (*Leptomyces* Mont., *Leucocoprinus* Pat.). Hut durchscheinend häutig, sehr zart, faltig-gestreift oder gefurcht. Lamellen nicht herablaufend.

Reichlich 20 Arten, die teils auf Erdboden, teils auf faulem Holze und Zweigen wachsen, fast alle in Tropengegenden, besonders in Amerika heimisch, davon nur 2 in Europa.

A. europaeus (Karst.). Hut sehr dünn, halbkugelig, strahlig gefaltet und gefurcht, glatt, nackt, hellgrau, in der Mitte genabelt, schwärzlich; Stiel fadenförmig, glatt, kahl, 10 cm lang; Lamellen angeheftet, entfernt, weiß, mit bauchigen Cystiden; Sporen eiförmig länglich, glatt, 10—13 $\times$ 5—6 μ; in Nadelwäldern Finnlands. *A. Wynniae* B. et Br. in Warmhäusern in England; *A. fragilissimus* Rav. et B. in Nordamerika; *A. minimus* Berk., *A. discretus* Fr., *A. caespitosus* B. et C., *A. purpurascens* B. et C., *A. Benzonii* Fr. in Westindien; *A. crenulatus* Fr., *A. ciliatulus* Fr. in Costa-Rica; *A. squamulosus* Mont., *A. lignifragus* Mont. in Guyana; *A. nivosus* B. et C., *A. boninensis* B. et C. auf den Bonininseln; *A. Flosculus* B. et Br. auf Ceylon; *A. pusillus* Berk. auf Java; *A. tonkinensis* (Pat.) in Tonkin.

Untergatt. IV. *Mycena* Fries. Hut häutig oder dünnfleischig, am Rande meist gestreift; Rand anfangs dem Stiele anliegend, später gerade; Stiel dünn, knorpelig; Lamellen angeheftet, selten mit einem Zahne herablaufend.

280 Arten, die meist auf dem Erdboden, seltener auf Baumstämmen und an Zweigen wachsen, davon über 70 in Deutschland.

Sect. I. *Insititii* Fr. Hut sehr zart. Stiel sehr dünn aus der Unterlage hervorbrechend. Lamellen angewachsen, mit einem Zähnchen herablaufend. *A. hiemalis* Osbeck. Hut dünn, glockenförmig, undeutlich genabelt, verschieden gefärbt, schwach bereift, 2—5 mm breit; Stiel dünn; 2—3 cm lang, weißlich, am Grunde fein behaart; Lamellen hakenförmig angewachsen, schmal, weißlich; an lebenden Baumstämmen in Europa, auf Cuba. *A. stipularis* Fr., *A. capillaris* Schum., *A. corticola* Pers., *A. juncicola* Fr. in Europa; *A. meliigenus* B. et C. in Nordamerika; *A. argutus* Kalchbr. in Natal.

Sect. II. *Basipedes* Fr. Stiel trocken, kahl, am Grunde einer kreisförmigen Platte aufsitzend oder von striegeligen, stacheligen Haaren umgeben. *A. echinipes* Lasch, *A. pterigenus* Fr., *A. stylobates* Pers. (Fig. 122 *C*), *A. tenerrimus* Berk., *A. Mucor* Batsch in Europa und Nordamerika; *A. venustulus* (Quél.) in Frankreich; *A. mammillatus* Pass. in Italien; *A. claviliferus* Berk. auf Ceylon; *A. actiniceps* K. et C. in Natal.

Sect. III. *Glutinipedes* Fr. Stiel saftlos, klebrig. Lamellen später mit einem Zähnchen herablaufend. *A. epipterygius* Scop. Hut häutig, zäh, glocken- oder kegelförmig, mit stumpfem Scheitel, später ausgebreitet, 1—2 cm breit, am Rande gestreift, weiß oder grau mit gelblicher Mitte und mit klebrigem Überzuge; Stiel 5—10 cm lang, 1—2 mm dick, hohl, zäh, weiß, klebrig, unten gelb, weißzottig; Lamellen entfernt stehend, weiß, mit einem Zähnchen herablaufend; in Wäldern zwischen Moosen in Europa, Sibirien, Nordamerika. *A. roridus* Fr., *A. citrinellus* Pers., *A. vulgaris* Pers., *A. pelliculosus* Fr., *A. clavicularis* Fr. in Europa, z. T. auch in Nordamerika und Sibirien; *A. constans* Peck in Nordamerika; *A. Umbraculum* Klotzsch auf Mauritius; *A. sciolus* Kalchbr. in Natal.

Sect. IV. *Lactipedes* Fr. Stiel trocken. Stiel und Lamellen bei Verletzungen einen weißen oder gefärbten Saft ausscheidend. *A. sanguinolentus* Alb. et Schw. Hut häutig, glockenförmig-gewölbt, 4—11 mm breit, gestreift, blassrötlich, später bräunlich; Stiel schlaff, röhrig, kahl, 6—11 cm lang; Lamellen angeheftet, rötlich, purpurn gerandet; Milchsaft hellrot; zwischen faulenden Blättern und Moosen in Wäldern in Nordeuropa und Nordamerika. *A. lactescens* Schrad. (*A. galopus* Pers.), *A. haematopus* Pers., *A. chelidonius* Fr., *A. crocatus* Schrad., *A. cruentus* Fr. in Europa, *A. leucogalus* Cooke in England; *A. succosus* Peck, *A. rugoso-discus* Peck in Nordamerika.

Sect. V. *Filipedes* Fr. Stiel fadenförmig, schlaff, ziemlich zäh, trocken, saftlos. Lamellen mit hellerer Schneide. *A. filipes* Bull. Hut häutig, stumpf, glockenförmig, dann ausgebreitet, 1—1,5 cm breit, gestreift, braun oder grau, seltener weißlich; Stiel fadenförmig, schlaff, kahl, weißlich, unten weißzottig; Lamellen frei, schmal, ziemlich gedrängt, weiß, später grau, an der Schneide dicht mit Cystiden besetzt; Sporen eiförmig, 6—8 $\times$ 3,5—4,5 μ; in Wäldern zwischen Moos und Laub in Europa, Nordamerika, auf Ceylon. *A. amictus* Fr., *A. janthinus* Fr., *A. uranius* Fr., *A. debilis* Fr., *A. vitilis* Fr., *A. collariatus* Fr., *A. serpinus* Fr., *A. speireus* Fr., *A. tenellus* Fr., *A. Acicula* Fr. in Europa, z. T. auch in Nordamerika; *A. cladophyllus* Lév in Frankreich; *A. latebricola* Karst. in Finnland; *A. Bresadolae* Schulz. in Slavonien; *A. crinalis* Berk. in Australien; *A. paedisculus* B. et Br. auf Ceylon; *A. puberulus* Berk. in Ostindien.

Sect. VI. *Fragilipedes* Fr. Stiel zerbrechlich, saftlos, mit faserigem Grunde. Hut wässerig. *A. ammoniacus* Fr. Hut häutig, kegelförmig, dann ausgebreitet, gebuckelt, nackt, glanzlos, braun, schwärzlich oder aschgrau, mit blasserem, gestreiftem Rande; Stiel straff, ca. 6 cm lang, 1 mm dick, glatt, kahl, wurzelnd, weißlich; Lamellen angewachsen, lineal, weißlich; Geruch ammoniakalisch; an Wegerändern, in Wäldern Europas und Sibiriens. *A. laevigatus* Pers. (*A. metatus* Fr.), *A. alcalinus* Fr., *A. leptocephalus* Pers., sämtlich durch alkalischen Geruch ausgezeichnet; *A. vitreus* Fr., *A. stanneus* Fr., *A. aetites* Fr., *A. peltatus* Fr., *A. plicosus* Fr., *A. atrocyaneus* Fr., *A. dissilens* Fr. in Europa; *A. rigidulus* Karst. in Finnland; *A. nigricans* (Bres.) in Südtirol; *A. Broomeianus* Berk., *A. detonsus* Berk. in Sikkim; *A. iocephalus* B. et C., *A. palustris* Peck in Nordamerika.

Sect. VII. *Rigipedes* Fr. Stiel derb, schlaff, ziemlich zäh, saftlos, am Grunde schwach striegelig wurzelnd. Lamellen sich verfärbend. Hutfleisch nicht wässerig. *A. galericulatus* Scop. Fig. 122 *D*. Hut dünnfleischig, zähe, stumpf, kegel- oder glockenförmig, dann ausgebreitet, 2—4 cm breit, runzelig gestreift, grau, graubraun oder weißlich; Stiel fest, zäh, spindelförmig wurzelnd, grau oder bräunlich, 6—10 cm lang; Lamellen angewachsen, mit einem Zahne herablaufend, am Grunde aderig verbunden, weiß-fleischfarben, an der Schneide mit walzenförmigen Cystiden; an lebenden und abgestorbenen Stämmen in ganz Europa, Nordamerika, Tasmanien. *A. laevigatus* Lasch, *A. tintinabulum* Fr., *A. parabolicus* Fr., *A. inclinatus* Fr., *A. polygrammus* Bull., *A. rugosus* Fr., *A. excisus* Lasch, *A. raeborhizus* Lasch, *A. cohaerens* Pers. in Europa; *A. lasiospermus* (Bres.), *A. luteus* (Bres.) in Südtirol; *A. psammicola* B. et Br. in England; *A. colligatus* Berk., *A. myriadeus* Berk. in Ostindien.

Sect. VIII. *Adonidei* Fr. Stiel saftlos, faserig-fleischig. Hut häutig oder dünnfleischig mit wässerigem Fleische. Lamellen einfarbig unveränderlich mit weißer Schneide. *A. Adonis* Bull. Hut häutig-fleischig, kegel- oder glockenförmig, 0,5—1 cm breit, glatt, kahl, rosenrot; Stiel fadenförmig glatt, kahl, weiß, 6—9 cm lang; Lamellen hakig angeheftet, schmal, weiß oder rosenrot; in feuchten Wäldern zwischen Moos in Europa, Nordamerika. *A. gypseus* Fr., *A. lacteus* Pers., *A. flavo-albus* Fr., *A. luteo-albus* Bolt., *A. farreus* Lasch, *A. lineatus* Bull., *A. chloranthus* Fr., *A. Zephirus* Fr., *A. roseus* Bull. (*A. purus* Pers.) in Europa, letzterer auch in Nordamerika, Ostafrika; *A. pseudopurus* Cooke in England; *A. punicellus* Fr. in Italien; *A. lilacinus* Mont. in Nordamerika; *A. asterocephalus* Mont., *A. erythrellus* Mont., *A. chloroticus* Mont. in Brasilien.

Sect. IX. *Calodontes* Fr. Stiel saftlos am Grunde nicht erweitert. Lamellen mit dunklerer, gezähnter und mit gefärbten Cystiden besetzter Schneide. *A. rosellus* Fr. Hut häutig, halbkugelig, stumpf, gebuckelt, 4—5 mm breit, gestreift, rosa; Stiel schlank, weich, saftlos; Lamellen angewachsen, rosa mit dunklerer Schneide; in Nadelwäldern herdenweise in Europa, Nordamerika; *A. strobilinus* Pers., *A. rubromarginatus* Fr., *A. atromarginatus* Lasch, *A. avenaceus* Fr., *A. elegans* Pers., *A. aurantiomarginatus* Pers., *A. marginellus* Pers., *A. Iris* Berk., *A. pelianthinus* Fr. in Europa.

Untergatt. V. *Collybia* Fries. Hut dünnfleischig; Rand anfangs eingerollt. Stiel knorpelig, trocken. Lamellen frei oder angeheftet, nicht herablaufend und nur selten vor dem Ansatze bogenförmig ausgerandet.

Etwa 270 bekannte Arten, teils auf Holz, teils auf dem Erdboden wachsend, davon in Deutschland gegen 60 Arten.

Sect. I. *Tephrophani* Fr. Lamellen aschgrau. Fleisch meist wässerig. *A. rancidus* Fr. Hut schwach fleischig, gewölbt, dann flach, gebuckelt, zäh, glatt, feucht, etwas klebrig, bleigrau-schwarz, weißlich bereift; Stiel röhrig, steif, 6—10 cm lang, 3—4 mm dick, kahl, aschgrau, unten zottig, wurzelnd; Lamellen frei, gedrängt, schmal, aschgrau; riecht nach ranzigem Mehle; in Wäldern auf Erdboden und an Stämmen in Europa. *A. atratus* Fr., *A. ambustus* Fr., *A. fuliginarius* Weinm., *A. miser* Fr., *A. plexipes* Fr., *A. inolens* Fr., *A. erosus* Fr., *A. murinus* Batsch, *A. laceratus* Scop. in Europa; *A. setigerus* (Bres.) in Südtirol; *A. subsimulans* Karst. in Finnland; *A. nigrescens* Quél. in Frankreich; *A. detersibilis* B. et C. in Nordamerika.

Sect. II. *Laevipedes* Fr. Lamellen nicht aschgrau; Stiel schlank, röhrig, glatt, kahl. *A. dryophilus* Bull. Hut dünnfleischig, flachgewölbt, dann ausgebreitet, weißlich, ockerfarben oder bräunlich, verblassend, 2—6 cm breit; Stiel röhrig, weißlich, bräunlich, am Grunde faserig wurzelnd, 4—8 cm lang, 2—4 mm dick; Lamellen gedrängt, 2—3 mm breit, frei, weißlich oder gelblich, mit Cystiden besetzt; auf Grasplätzen, in Wäldern von ganz Europa, Nordamerika, Ceylon, Ostindien, Ostafrika. *A. ocellatus* Fr., *A. acervatus* Fr., *A. tenacellus* Pers., *A. esculentus* Wulf., *A. nummularius* Lam., *A. succineus* Fr., *A. nitellinus* Fr., *A. xanthopus* Fr., *A. collinus* Scop. in Europa; *A. luteifolius* Gill., *A. cinnamomifolius* Gill. in Frankreich;

A. Stevensonii B. et Br. in England; *A. planipes* Brig. in Italien; *A. caloreus* Peck, *A. xanthopilus* Mont. in Nordamerika; *A. dispar* Mont. in Brasilien; *A. endochordus* B. et Br. auf Ceylon; *A. coagulatus* B. et Br. in Australien.

Sect. III. *Vestipedes* Fr. Stiel schlank, gleichdick, röhrig oder mit Mark erfüllt, glatt, filzig, flockig oder bereift. Lamellen weiß oder gelblich. *A. tuberosus* Bull. (Fig. 122 *E*). Hut schwach fleischig, gewölbt, dann ausgebreitet, gebuckelt, 4—7 mm breit, glatt, kahl, weiß; Stiel röhrig, oft verlängert, weißlich oder hellbräunlich, mit spinnwebenartiger, weißflockiger Bekleidung, 2—5 cm lang, aus einem spindelförmigen, 0,3—1 cm langen, innen weißen, außen bräunlichen Sclerotium entspringend; Lamellen gedrängt, angewachsen, weißlich, die Schneide mit zerstreuten fadenförmigen Cystiden besetzt; in faulenden Blätterpilzen, unter Moos und Gras in Europa. *A. cirrhatus* Pers. und *A. racemosus* Pers. gleichfalls aus Sclerotien entspringend; *A. conigenus* Pers., *A. myosurus* Fr., *A. orbicularis* Secr., *A. ingratus* Schum., *A. confluens* Pers., *A. hariolorum* DC., *A. stipitarius* Fr., *A. trochilus* Lasch, *A. declinis* Weinm., *A. laxipes* Fr., *A. velutipes* Curt. (Fig. 122 *F*), in Europa, z. T. auch in Nordamerika verbreitet. *A. amabilipes* Peck, *A. tenuipes* Schwein., *A. pilularius* Mont., *A. zonatus* Peck in Nordamerika; *A. cayennensis* Mont., *A. urbicus* Mont. in Guyana; *A. stupparius* B. et C., *A. hemileucus* B. et C. auf Cuba; *A. lepidopodus* Fr. in Australien; *A. pulveraceus* Berk. in Ostindien; *A. scotodes* B. et Br. auf Ceylon; *A. chortophilus* Berk., *A. homotrichus* Berk. in Natal; *A. arborescens* P. Henn. in Kamerun.

Sect. IV. *Striipedes* Fr. Stiel kräftig, hohl oder mit schwammigem Marke. Lamellen weiß oder blass.

A. Lamellen schmal, gedrängt. *A butyraceus* Bull. Hut fleischig, flach gewölbt, in der Mitte meist mit stumpfem Höcker, später ausgebreitet, 4—8 cm breit, wässerig, feucht, hellockerfarben, braun oder grau, seltener weißlich, fettglänzend, am Rande gestreift, trocken blasser; Stiel gerade, 4—8 cm lang, kegelförmig, unten bis 1,5, oben ca. 0,5 cm dick, außen knorpelig, hellbraun oder rotbraun mit dichten Längsstreifen, oft zottig behaart; Lamellen gegen den Stiel abgerundet, leicht angeheftet, 3—4 mm breit, weiß, mit gezähnelter Schneide ohne Cystiden; Sporen eiförmig, 6,5—7 $\times$ 3—3,5 μ; essbar; herdenweise in Wäldern, in Europa, Nordamerika, Sibirien, Südafrika. *A. strumosus* Fr., *A. ramosus* Bull., *A. pullus* Schaeff., *A. stridulus* Fr., *A. asemus* Fr., *A. phaeopodius* Bull., *A. distortus* Fr., *A. maculatus* Fr. in Europa; *A. stereocephalus* B. et C., *A. Spraguei* B. et C. in Nordamerika.

B. Lamellen breit, ziemlich entfernt stehend. *A. macrourus* Scop. (*A. radicatus* Relh.). Hut fleischig, dünn, gewölbt, bald aber verflacht und gebuckelt, 4—8 cm breit, runzelig, klebrig, weiß, aschgrau, braun, rußfarbig; Stiel voll, 8—16 cm lang, 4—5 mm dick, steif, gerade, aber oft gedreht, kahl, später gefurcht; Lamellen angeheftet, später sich ablösend, entfernt stehend, weiß mit sackförmigen Cystiden besetzt; am Grunde von Baumstämmen in ganz Europa, Nordamerika, Sibirien, Südafrika, Australien. *A. longipes* Bull., *A. elevatus* Weinm., *A. platyphyllus* Fr., *A. semitalis* Fr., *A. fusipes* Fr., *A. lancipes* Fr. in Europa; *A. leucophaeatus* Karst., *A. lentiniformis* Karst. in Finnland; *A. loripes* Fr. in Schweden; *A. praeceps* B. et C. in Nordamerika; *A. texensis* B. et C. in Texas; *A. raphanipes* Berk., *A. napipes* Berk. in Ostindien; *A. sparsibarbis* B. et Br. auf Ceylon; *A. alveolatus* Kalchbr. in Natal.

Untergatt. VI. *Clitocybe* Fries. (*Russuliopsis* Schröt.). Hut mehr oder weniger fleischig; Rand anfangs eingerollt. Stiel fleischig, voll, später oft hohl, außen faserig in den Hut erweitert. Lamellen nach hinten verschmälert, herablaufend oder spitz angewachsen, nicht buchtig.

Nach Saccardo's Sylloge etwa 300 Arten, die meist auf dem Erdboden wachsen, davon gegen 90 Arten in Deutschland.

Sect. I. *Versiformes* Fr. Hut dünn, zäh, verschieden gestaltet, mehr oder weniger schuppig oder klebrig. Lamellen angewachsen, breit, ziemlich dick, meist entfernt stehend und weißmehlig. *A. laccatus* Scop. Hut schwach fleischig, gewölbt, dann ausgebreitet, in der Mitte oft eingedrückt, 1—8 cm breit, rötlich, bräunlich oder violett, oft kleinschuppig, trocken verblassend, mit anfangs eingebogenem Rande; Stiel trocken, grobfaserig, oft verbogen, voll, gleichfarbig, 1—10 cm lang; Lamellen entfernt stehend, dick, angewachsen etwas herablaufend dem Hute gleichgefärbt; Sporen kugelig, 9—11 μ, farblos, dichtstachelig punktiert; gemein in Wäldern, Gebüschen in ganz Europa, Nordamerika, Asien, Afrika und Australien; essbar. *A. tortilis* Bolt., *A. grumatus* Scop., *A. sandicinus* Fr., *A. bellus* Pers., *A. pachyphyllus* Fr., *N. nigropunctatus* Secret., *A. difformis* Pers. in Europa; *A. trullissatus* Ell., *A. connexus* Peck, *A. flavidellus* Peck, *A. Hoffmanni* Peck in Nordamerika; *A. echinosporus* Speg. in Argentinien; *A. spodophorus* B. et Br., *A. porphyrodes* B. et Br., *A. rimoso-fuscus* B. et Br. auf Ceylon.

Sect. II. *Orbiformes* Fr. Hut schwach fleischig, feucht, wässerig, anfangs gewölbt, dann verflacht oder niedergedrückt, glänzend, nicht schuppig oder mehlig. Lamellen flach, dünn, gedrängt, angewachsen oder mit einem Zähnchen herablaufend.

A. Lamellen weißlich. Hut blass. *A. fragrans* Sow. (Fig. 122 *G*). Hut schwach fleischig, anfangs gewölbt, dann verflacht oder niedergedrückt, glatt, kahl, wässerig-weißlich, 2—6 cm breit, feucht, am Rande gestreift; Stiel später hohl, elastisch, kahl, am Grunde zottig, 3—4 mm dick; Lamellen etwas herablaufend, weißlich; Geruch anisartig; auf moosigen Plätzen in Wäldern in Europa, Sibirien, Natal. *A. angustissimus* Lasch, *A. mortuosus* Fr., *A. obsoletus* Batsch, *A. diatretus* Fr., *A. papillatus* (Gill.) in Frankreich; *A. macrophyllus* Karst. in Finnland; *A. chrysocephalus* (Ell.) in Nordamerika; *A. Berteroanus* Mont. in Chile; *A. epius* B. et Br. auf Ceylon.

B. Lamellen aschgrau. Hut anfangs dunkel. *A. obolus* Fr., *A. metachrous* Fr., *A. orbiformis* Fr., *A. pausiacus* Fr., *A. ditopodus* Fr. in Europa; *A. rigidatus* Karst. in Finnland.

Sect. III. *Cyathiformes* Fr. Hut fleischig-häutig, mit wässerigem, gleichmäßigem Fleische, anfangs niedergedrückt, dann trichter- oder becherförmig. Lamellen anfangs angewachsen, dann herablaufend, gerade. *A. cyathiformis* Bull. Hut dünnfleischig, niedergedrückt, dann trichterförmig, 4—8 cm breit, glatt, feucht, hygrophan, mit einrerolltem, glattem Rande, braungrau, bräunlich, schwärzlich; Stiel voll, elastisch, 6—11 cm lang, faserig genetzt, am Grunde zottig, umbrabraun; Lamellen angewachsen-herablaufend, schmutzig-graubraun; in Wäldern zwischen Moosen in Europa, Nordamerika. *A. brumalis* Fr., *A. suaveolens* Fr., *A. Queletii* Fr., *A. vibecinus* Fr., *A. concavus* Scop., *A. pruinosus* Lasch *A. obbatus* Fr., *A. expallens* Fr. in Europa; *A. Poculum* Peck, *A. Gerardianus* Peck, *A. ohiensis* Mont. in Nordamerika; *A. pacificus* (Speg.) in Argentinien; *A. macromphalus* Mont., *A. Vespertilio* Berk. in Brasilien; *A. metrius* B. et Br., *A. hyalodes* B. et Br. auf Ceylon.

Sect. IV. *Infundibuliformes* Fr. Fleisch trocken. Hut in der Mitte fleischig, nach dem Rande zu verdünnt, später in der Mitte tief eingedrückt, meist trichterförmig. Lamellen weit herablaufend.

A. Hut weißlich, mit oberflächlichen Flöckchen bedeckt oder kahl. *A. ericetorum* Bull., *A. Tuba* Fr., *A. catinus* Fr. in Europa; *A. neopolitanus* Pers. in Italien.

B. Hut verschieden, selten weiß gefärbt, kahl, feucht. *A. cacabus* Fr., *A. vermicularis* Fr., *A. zizyphinus* Viv., *A. flaccidus* Sow., *A. inversus* Scop., *A. splendens* Pers., *A. geotropus* Bull., *A. gilvus* Pers., *A. subinvolutus* Batsch in Europa; *A. candidus* (Bres.) in Südtirol; *A. flexilis* Lév. auf Sumatra.

C. Hut mit eingewachsen flockiger oder seidenartiger, das Wasser aufsaugender Oberfläche. *A. infundibuliformis* Schaeff. Hut fleischig, gewölbt und gebuckelt, dann trichterförmig, feinseidig, schlaff, ledergelb, verblassend; Stiel schwammig-voll, weich, elastisch, 6—8 cm hoch, am Grunde verdickt; Lamellen weit herablaufend, weiß; zwischen Moos in Wäldern Europas; essbar. *A. parilis* Fr., *A. lentiginosus* Fr., *A. squamulosus* Pers., *A. maximus* Gärt. et Mey., *A. trulliformis* Fr., *A. sinopicus* Fr. in Europa; *A. lenticulosus* (Gill.) in Frankreich; *A. ectypoides* Peck in Nordamerika; *A. oenocephalus* Mont. in Brasilien; *A. dimorphus* B. et Br. auf Ceylon.

Sect. V. *Difformes* Fr. Hut in der Mitte dickfleischig, mit stumpfem Höcker, später ausgebreitet, zuletzt etwas niedergedrückt. Lamellen ungleich weit herablaufend. Stiel außen faserig, zuweilen etwas excentrisch. *A. opacus* Sow., *A. adunatus* Secret., *A. humosus* Fr., *A. fumosus* Pers., *A. hortensis* Pers., *A. aggregatus* Schaeff., *A. decastes* Fr., *A. coffeatus* Fr., *A. molybdinus* Bull., *A. amplus* Pers. in Europa; *A. elixus* Sow. in England.

Sect. VI. *Disciformes* Fr. Hut ziemlich gleichmäßig fleischig, anfangs gewölbt, später abgeflacht oder niedergedrückt, ohne Höcker. Lamellen angewachsen oder gleichmäßig herablaufend.

A. Weiß oder weißlich gefärbte Arten. *A. dealbatus* Sow. Hut dünnfleischig, gewölbt, dann flach und umgerollt, oft stark geschweift, glatt und kahl, etwas glänzend, weiß, 2—6 cm breit; Stiel voll, 1½—3 cm hoch, weiß, faserig, schwach bereift; Lamellen angewachsen, gedrängt, dünn, weiß; auf Triften, Äckern in Europa, Grönland, Nordamerika. *A. candicans* Pers., *A. olorinus* Fr., *A. tornatus* Fr., *A. pithyophilus* Fr., *A. phyllophilus* Pers., *A. cerusatus* Fr., *A. roseo-maculatus* Rabenh. in Europa; *A. subrisciferus* Karst. in Finnland und Preußen.

B. Hut grün, verbleichend. *A. odorus* Bull., *A. viridis* With., *A. virens* Scop. in Europa.

C. Hut gelb oder gelblich. *A. subalutaceus* Batsch, *A. vernicosus* Fr., *A. amarellus* Pers. in Europa.

D. Hut violett oder rötlich. *A. rivulosus* Pers., *A. amarus* Fr., *A. opiparus* Fr., *A. tyrianthinus* Fr., *A. cyanophaeus* Fr. in Europa; *A. gentianeus* Quél. in Frankreich; *A. ochropurpureus* Berk. in Nordamerika.

E. Hut aschgrau oder braun. *A. nebularis* Batsch. Hut fleischig, kompakt, anfangs gewölbt, dann ausgebreitet, stumpf, 6—18 cm breit, aschgrau, graubräunlich bereift, später glatt, kahl, matt; Stiel voll, fest, 6—10 cm lang, bis 2 cm dick, hellaschgrau, faserig-gestreift; Lamellen dichtstehend, bogenförmig, 2—3 mm breit, kurz herablaufend, weißlich; Sporen eiförmig, 7—9 $\times$ 4—4,5 μ; in Wäldern, Gebüchen in ganz Europa, Nordamerika, Kamerun; essbar. *A. clavipes* Pers. Hut fleischig, weich, gewölbt, dann verflacht, verkehrt-kegelförmig, 4—6 cm breit, braungrau; Stiel voll, schwammig, weich, elastisch, etwas faserig, kegelförmig, 4—6 cm lang, am Grunde 1—1½ cm dick; Lamellen herablaufend, weiß; in Wäldern zwischen Gras und Moos in Nordeuropa; essbar. *A. comitialis* Pers., *A. gangraenosus* Fr., *A. nimbatus* Batsch, *A. luscinus* Fr., *A. curtipes* Fr., *A. hirneolus* Fr. in Europa; *A. Bresadolae* Schulz. in Slavonien; *A. Auricula* DC. in Schweden; *A. Cardarella* Fr. in Italien; *A. inornatus* Sow. in England; *A. columbanus* Mont., *A. carnosior* Peck in Nordamerika.

Untergatt. VII. *Tricholoma* Fries. Hut fleischig ohne Velum. Stiel fleischig in das Hutfleisch übergehend. Lamellen vor dem Ansatze an den Stiel buchtig ausgerandet und dann zahnförmig angeheftet.

Etwa 260 Arten, fast sämtlich auf dem Erdboden wachsend, in Deutschland gegen 90 Arten, davon zahlreiche essbar.

Sect. I. *Hygrophani* Fr. Hut dünn, ungleich fleischig, oft gebuckelt, feucht, weich und hygrophan. Stiel wurzellos, markig faserig. Lamellen dünn.

A. Lamellen violett, graubräunlich oder rußfarbig. *A. sordidus* Schum., *A. urbus* Fr., *A. paedidus* Fr., *A. rasilis* Fr., *A. putidus* Fr. in Europa.

B. Lamellen weißlich, nicht gefleckt. *A. brevipes* Bull. Hut fleischig, gewölbt, dann abgeflacht, 2—7 cm breit, graubraun; Stiel 1—1½ cm lang, braun, unten etwas verdickt; Lamellen ausgerandet, gedrängt, bauchig, weißlich; auf humosem Boden in Europa. *A. persicinus* Fr., *A. subpulverulentus* Pers., *A. excissus* Fr., *A. humilis* Fr., *A. melaleucus* Fr., *A. grammopodius* Bull. in Europa; *A. Sienna* Peck, *A. thujinus* Peck, *A. Hebeloma* Peck in Nordamerika.

Sect. II. *Spongiosi* Fr. Hut anfangs fest, dann schwammig, gleichmäßig fleischig, stumpf, glatt und kahl, nicht hygrophan. Stiel kräftig, am Grunde meist verdickt, faserig-schwammig. Lamellen später buchtig herablaufend.

A. Lamellen sich verfärbend. *A. bicolor* Pers. (*A. personatus* Fr.). Hut blauviolett, später verblassend, fleischig, 6—16 cm breit; Stiel unten knollig verdickt, außen faserig, violett, 6—8 cm lang; Lamellen dichtstehend, hinten abgerundet; essbar; in Wäldern, Gebüschen in Europa. *A. panaeolus* Fr., *A. nudus* Ball., *A. irinus* Fr., *A. militaris* Lasch, *A. acerbus* Bull. in Europa; *A. Limonius* Peck, *A. albo-flavus* Peck in Nordamerika.

B. Lamellen sich nicht verfärbend. *A. albus* Schaeff., *A. arcuatus* Bull., *A. patulus* Fr., *A. Schumacheri* Fr. in Europa; *A. viridi-tinctus* Peck in Nordamerika.

Sect. III. *Guttati* Fr. Hut fleischig, weich, zerbrechlich, tropfenartig gefleckt oder rinnig; Stiel fest.

A. Lamellen weiß, rötlich oder rußfarbig sich verfärbend. *A. graveolens* Pers. Hut dick, festfleischig, halbkugelig, später flach gewölbt, 3—8 cm breit, kahl, oft etwas grubig-furchig, weißlich, bei Verletzungen bräunlich gefleckt, Rand eingerollt, kahl; Stiel 4—6 cm lang, 1—2 cm dick, voll, fest, weißlich, faserig; Lamellen bogig angeheftet, gedrängt, schmal, weißlich; Geruch nach frischem Mehle; wird als Maipilz gegessen; in Laubwäldern Europas. *A. pes Caprae* Fr., *A. tigrinus* Schaeff. in Europa.

B. Lamellen weißlich. *A. Georgii* Lin. Hut fleischig, flach gewölbt, etwas geschweift, trocken, weichflockig, ockergelb, mit glattem, nacktem Rande; Stiel fest, aufgedunsen, faserig; Lamellen verschmälert angeheftet, gedrängt, lineal, weißlich, gestreift; in Wäldern Südeuropas, Südafrikas, Ostasiens. Essbar, in China als Ta-ting-mo oder Pai-kön-mo cultiviert. *A. albellus* Fr., *A. gambosus* Fr., *A. borealis* Fr. in Europa; essbar.

Sect. IV. *Sericelli* Fr. Hut zartseidig, später kahl, trocken nicht hygrophan. Stiel faserig-fleischig.

A. Lamellen dünn, gedrängt, schmal. *A. carneolus* Fr., *A. carneus* Bull., *A. jonides* Bull., *A. cerinus* Pers., *A. chrysenterus* Bull. in Europa; *A. terraeolens* Peck, *A. fallax* Peck, *A. periporphyrus* Peck in Nordamerika; *A. charisterus* B. et Br. in Ceylon.

B. Lamellen breit, ziemlich dick und entferntstehend. *A. inamoenus* Fr., *A. lascivus* Fr., *A. sulphureus* Bull. in Europa; *A. lacunosus* Peck in Nordamerika; *A. cremoriceps* Berk. in Ostindien.

Sect. V. *Rigidi* Fr. Hut mit steifer Oberhaut, die punktiert-körnig oder im trockenen Zustande in kahle Schuppen zerklüftet ist.

A. Lamellen sich verfärbend, rötlich oder aschgrau, oft gefleckt. *A. opicus* Fr., *A. virgatus* Fr., *A. murinaceus* Bull., *A. tumidus* Pers. in Europa.

B. Lamellen weiß oder blass, nicht rötlich oder aschgrau, gefleckt. *A. saponaceus* Fries. Hut festfleischig, anfangs gewölbt, dann abgeflacht, 6—8 cm breit, glatt, später schuppig, rissig, aschgrau, weißlich, bräunlich; Fleisch rötlich werdend; Stiel fest, weißlich, kahl oder feinschuppig; Lamellen entfernt, ganzrandig, weißlich; Geruch seifenartig; Seifenpilz, essbar; in Wäldern Europas gemein. *A. cuneifolius* Fr., *A. atrocinereus* Pers., *A. macrorhizus* Lasch in Europa; *A compactus* Fr. in Schweden.

Sect. VI. *Genuini* Fr. Hutoberhaut nicht klebrig, sondern in schuppenartige oder faserige Flocken zerschlitzt. Hut weichfleischig, nicht hygrophan, mit anfangs umgerolltem, schwachfilzigem Rande. *A. Columbetta* Fr. Hut fleischig, ausgebreitet, 8—10 cm breit, weiß, seidenglänzend, später faserig oder kleinschuppig; Stiel cylindrisch, 7—9 cm lang, 1—1½ cm dick, fest, voll, weiß; Lamellen bis 1 cm breit, weiß; in Wäldern Europas, Nordamerikas; ein guter Speisepilz. *A. terreus* Schaeff., *A. scalpturatus* Fr., *A. impolitus* Fr., *A. guttatus* Schaeff., *A. luridus* Schaeff., *A. aestuans* Fr., *A. variegatus* Scop., *A. rutilans* Schaeff. in Europa; letzterer auch in Nordamerika an Baumstümpfen, durch gelbe Lamellen ausgezeichnet.

Sect. VII. *Limacini* Fr. Oberhaut des Hutes feucht, klebrig, faserig oder schuppig, nicht geschlitzt. Hut derbfleischig, nicht hygrophan.

A. Lamellen sich verfärbend, gewöhnlich rötlich gefleckt. *A. pessundatus* Fr., *A. albobrunneus* Pers., *A. Colossus* Fr. in Nadelwäldern Europas, essbar; *A. Russula* Schaeff., *A. flavobrunneus* Fr. in Laubwäldern Europas, essbar; *A. muciferus* Mont. in Nordamerika.

B. Lamellen sich nicht verfärbend, nicht rötlich werdend. *A. equester* Lin. (Fig. 122 *H*). Hut fleischig, kompakt, anfangs gewölbt, dann ausgebreitet, stumpf und gebogen, 5—8 cm breit, gelb oder olivenbraun mit dunklerer Mitte, meist kleinschuppig, selten glatt, anfangs schleimig-klebrig; Stiel knollig, dann langgestreckt, 4—6 cm lang, feinschuppig, schwefelgelb; Fleisch gelb; Lamellen gedrängt, hinten frei, ausgerandet, lebhaft schwefelgelb; Geschmack angenehm; als Ritterling oder Grünling häufig gegessen; in Kiefernwäldern ganz Europas und Nordamerikas. *A. sejunctus* Sow., *A. portentosus* Fr., essbar; nach frischem Mehle riechend, in Nadelwäldern Europas und Nordamerikas; *A. coryphaeus* Fr. in Laubwäldern Europas; *A. quinquepartitus* Fr., *A. fucatus* Fr. in Nadelwäldern Europas; *A. spermaticus* Fr. in Frankreich, England; *A. transmutans* Peck in Nordamerika; *A. macropilus* Mont. in Brasilien.

Untergatt. VIII. *Schulzeria* Bres. Hymenophor vom Stiele geschieden. Hut ohne Schleier. Lamellen hinten abgerundet, frei. Mit *Pluteus* und *Pilosace* verwandt, aber mit farblosen Sporen.

6 Arten, davon 4 in Europa, 1 in Natal, 1 in Australien.

A. rimulosus Schulz. et Bres. Hut fleischig, halbkugelig, dann ausgebreitet, glatt, kahl, trocken, gelbweißlich mit rissiger Oberhaut, 8—10 cm breit; Stiel markig-voll, etwas excentrisch, 5 cm lang, 1 cm dick, gleichfarbig; Fleisch weiß; Lamellen 9—15 mm breit, weißgelblich, hinten abgerundet, frei; Sporen verkehrt-eiformig, farblos, 5—6 × 3 μ; auf Erdboden in Gärten Ungarns. *A. squamigerus* Schulz. et Bres. in Ungarn; *A. Eyrei* Mass. in England; *A. septentrionalis* Karst. in Finnland; *A. revocans* Cooke et Mass. in Australien; *A. Umkowaan* Cook. et Mass. in Natal.

22. **Cortinellus** Roze (*Tricholoma* Fr.). Hut fleischig. Rand vor der Reife mit dem Stiele durch einen fädigen Schleier vereinigt, welcher nach der Entfaltung des Hutes als faseriger Ring zurückbleibt, später verschwindet.

Bisher nur 2 oder 3 Arten bekannt, doch dürften bei genauerer Untersuchung verschiedene Arten von *Tricholoma* und *Armillaria* hierher zu stellen sein.

C. vaccinus Pers. Roze. (Fig. 123 *A*). Hut fleischig, dünn, anfangs glockenformig, später ausgebreitet, 2—6 cm breit, trocken, rotbraun, mit filzigen Schuppen, am Rande eingerollt, filzig; Stiel cylindrisch, 6—10 cm lang, 1—1,5 cm dick, hohl, rotbraun, mit Fasern und Fäden überzogen, anfangs mit dem Hutrande durch einen fädigen Schleier vereinigt; Lamellen angeheftet, weißlich, später schmutzigrot gefleckt; Sporen kugelig-elliptisch, 6 μ; Geschmack

etwas bitter; in Nadelwäldern Europas und Nordamerikas. *C. imbricatus* Fr. Karst., *C. tristis* (Fr.) in Europa.

23. **Armillaria** Fries. (*Mastoleucomyces* O. K.). Hut fleischig; Rand in der Jugend durch einen häutigen oder flockigen Schleier mit dem Stiele vereinigt, welcher nach Entfaltung des Hutes am Stiele als häutiger oder schuppiger Ring mehr oder weniger lange Zeit zurückbleibt. Lamellen herablaufend oder ausgerandet und zahnförmig angeheftet.



Fig. 123. *A Cortinellus vaccinus* (Pers.) Roze. Habitus nat. Gr. — *B Armillaria mellea* (Vahl) Quél. Fruchtkörper aus dem Mycel (Rhizomorpha) entstehend. Nat. Gr. (Alles Original.)

Sporenpulver weiß. Sporen kugelig, elliptisch oder eiförmig mit farbloser, glatter, dünner Membran.

Reichlich 60 Arten, die teils an Baumstämmen und auf Holz, teils auf dem Erdboden wachsen, in allen Klimaten aber hervorragend in den gemäßigteren Gebieten der Erde verbreitet; in Deutschland reichlich 20 Arten.

Sect. I. *Clitocybella* Schröt. Lamellen am Stiele herablaufend. Hut vorgezogen.

A. Stiel excentrisch. Lamellen an der hinteren Seite sehr schwach entwickelt. *A. dimidiata* (Schaeff.) Schröt. Hut derbfleischig, fest, halbkreisförmig, 5—8 cm breit, weißlich, mit hellbräunlichen, gefelderten Schüppchen; Stiel 2—4 cm lang, 1—1,5 mm

dick, fest, fast holzig, weißlich, feinschuppig, mit zerschlitztem, flüchtigem Ringe; Lamellen herablaufend, schmal, weiß, später gelblich; an Eichenstämmen und Holz in Europa, auf Ceylon. *A. Lepiota* (Alb. et Schw.) Schröt., an Tannenstämmen in Schlesien; *A. corticata* (Fr.) Karst. an Laubholzstämmen in Europa, Sibirien, Australien; *A. spongiosa* (Fr.) an Buchenstämmen; *A. calyptratus* (Lindb.) P. Henn. in Europa.

B. Fruchtkörper central gestielt. *A. mellea* (Vahl) Quél. (Fig. 123 *B*). Hut zähfleischig, anfangs gewölbt, später ausgebreitet, 4—18 cm breit, honiggelb, oft auch gelbbraun, mit haarig-zottigen, anfangs gelblichen, später bräunlichen bis schwärzlichen Schuppen; Stiel schwammig-voll, 6—20 cm lang, blass-fleischfarben, nach unten olivenbraun, über der Mitte mit einem weiten, weißlichen, flockig-häutigen Ringe; Lamellen entfernt, anfangs weißlich, später fleischfarben oder bräunlich gefleckt, mehr oder weniger weit herablaufend; Geschmack etwas säuerlich; in dichten Rasen, an Baumstümpfen, seltener auf dem Erdboden in Europa, Sibirien, Nordamerika, Australien, Natal, Kamerun. Ein häufig als Hallimasch verwendeter Speisepilz, dessen Mycel den Laub- und Nadelhölzern äußerst verderblich ist. Letzteres als Rhizomorpha bezeichnet, bildet meist wurzelähnliche Stränge, die im Inneren weiß, außen mit braunschwarzer Rinde umgeben sind, dessen junge Spitzen im Dunkeln phosphoriescieren. *A. subcava* Schum.) Gill. in Nadelwäldern auf dem Erdboden; *A. rhagadiosa* Fr. an Baumstämmen; *A. laricina* (Bolt.) Sacc. an Lärchenstämmen; *A. denigrata* Fr. in Europa; *A. Millus* (Sow.) Sacc. in England; *A. tumescens* Viv. in Italien; *A. pinetorum* Gill. in Frankreich; *A. dichapella* (Berk.) Sacc., *A. duplicata* (Berk.) Sacc., *A. vara* (Berk.) Sacc., *A. adelpha* (Berk.) Sacc., *A. multicolor* (Berk.) Sacc. im Himalaya.

Sect. II. *Collybiella* Quél. Stiel außen etwas knorpelig, mit Ring. Lamellen am Hinterende gleich breit. *A. mucida* (Schrad.) Quél. Hut dünn, weich, anfangs gewölbt, dann ausgebreitet, 2—14 cm breit, schwach runzelig, weiß, grau oder bräunlich, klebrig-schleimig; Stiel voll, steif und fest, 4—8 cm lang, weiß, mit gestreiftem, gerandetem Ringe; Lamellen abgerundet, streifenförmig herablaufend, entfernt, weiß; an Baumstämmen in Europa, Nordamerika. *A. fracida* Fr. an Holz; *A. subcava* (Schum.) Sacc. auf Erdboden in Europa; *A. cheimonophylla* (B. et C.) Sacc., *A. nardosmia* Ell. in Nordamerika.

Sect. III. *Tricholomella* Schröt. Lamellen buchtig angeheftet. *A. aurantia* (Schaeff.) Quel. Hut fleischig, flach gewölbt, stumpf, 4—8 cm breit, orangerot, mit eingewachsenen Schüppchen, am Rande eingerollt; Stiel voll, cylindrisch, 4—6 cm lang, 0,5—1 cm dick, oberhalb mit einem schuppigen Ringe, unterhalb mit filzigen, orangefarbenen Schuppen; Lamellen buchtig angeheftet, weiß; in Nadelwäldern Europas auf Erdboden. *A. luteo-virens* (A. et Schw.) Sacc. in Nadelwäldern Deutschlands und Schwedens; *A. robusta* (A. et Schw.) Quél. in Nadelwäldern Europas; *A. megalopoda* Bres. in Südtirol; *A. caligata* Viv. in Südeuropa; *A. focalis* Fr. in England, Schweden, Sibirien; *A. phoenicea* Fr. in Russland; *A. bulbigera* (A. et Schw.) Quel. Hut fleischig, anfangs halbkugelig, später ausgebreitet, 5—8 cm breit, glatt, hellrotbraun oder ockerfarben; Stiel aus einem berandeten, 2—3 cm breiten Knollen entspringend, voll, 4—6 cm lang, 1 cm dick, weißlich, faserig, mit flockigem, vergänglichem Ringe; Lamellen dichtstehend, weißlich; in Wäldern Europas. *A. ramentacea* (Bull.) Quel., *A. cingulata* Fries, *A. verucipes* Fr. in Europa; *A. Ambrosii* Bres. in Südtirol; *A. albo-sericea* Brig. in Italien; *A. haematites* (B. et Br.) Sacc. in Deutschland, England; *A. ponderosa* Peck in Nordamerika; *A. rhodomela* (B. et Br.) Sacc., *A. rhacophora* (B. et Br.) Sacc. auf Ceylon; *A. edodes* (Berk.) Sacc. in Japan.

24. **Lepiota** Fries. (*Mastocephalus* (Bat.) O. K.). Hut fleischig; Rand in der Jugend mit dem Stiele durch einen häutigen Schleier vereinigt. Stiel fest, mit einem häutigen oder schuppigen Ringe. Lamellen hinten frei, nicht buchtig oder herablaufend angewachsen. Sporenpulver weiß. Sporenmembran farblos, dick.

Nach Saccardo etwa 270 Arten, die meist alle auf dem Erdboden wachsen und in allen Klimaten vorkommen, davon in Deutschland reichlich 40 Arten.

Sect. I. *Lubricae* Fr. Oberfläche des Hutes, klebrig oder schleimig. *L. delicata* (Fries). Hut dünnfleischig, glockenförmig, später ausgebreitet, zart, 2—3 cm breit, glatt, klebrig, gelblich oder rötlich; Stiel 3—6 cm lang, $2^1/_2$ mm dick, röhrig, in der Mitte mit weichem, wollig-flockigem, später verschwindendem Ringe, unterhalb mit wollig-seidenhaarigen, rosenroten, später gelblichen Flocken besetzt; Lamellen dichtstehend, frei weiß; in Wäldern Europas. *L. illinita* (Fr.), *L. medullata* (Fr.), *L. demissannula* (Secr.) Sacc. in Europa; *L. irrorata* Quél. in Frankreich; *L. pinguis* Fr., *L. glioderma* Fr. in Schweden; *L. inoculata* Fr. in Italien; *L. Georginae* Sm. in England; *L. oblita* Peck in Nordamerika; *L. australiana* Fr. in Australien. — Sect. II. *Siccae* Fr. Oberfläche des Hutes trocken.

A. *Mesomorphae* Fr. Oberhaut glatt oder feinkleiig, nicht geschlitzt oder körnig. Der ganze Pilz klein und zart. *L. mesomorpha* (Bull.) Gill. Hut sehr dünnfleischig, ei- oder glockenförmig, dann ausgebreitet, mit spitzem Höcker 2—3 mm breit, trocken, glatt, gelblich oder ockerfarben; Stiel dünn, 3—4 cm lang, röhrig, glatt, weißlich, rötlich mit häutigem, dauer-



Fig. 124. *A Lepiota clypeolaria* (Bull.) Quél. Habitus nat. Gr. — *B L. umbonata* (Schwein.) Schröt. (*L. mastoidea* Fr.). Habitss nat. Gr. — *C Amanitopsis plumbea* (Schaeff.) Schröt. (*A. vaginata* (Bull.) Roze). Habitus nat. Gr. (Alles Original.)

haftem Ringe; Lamellen frei, bauchig, weiß, auf Grasplätzen in Gärten Europas und Australiens, *L. parvannulata* (Lasch) Gill. Hut dünnfleischig, eiförmig, glockenförmig, zuletzt ausgebreitet mit stumpfem Höcker, 6—16 cm breit, weißlich oder gelblich, von anfangs angedrückten

Flocken überzogen; Stiel 1—3 cm lang, röhrig, faserig-flockig, weißlich, mit flockig-häutigem, bald verschwindendem Ringe; Lamellen dichtstehend, frei, weißlich, in Gärten, Wäldern zwischen Gras in Deutschland. *L. denudata* Rabenh. Hut fast häutig, anfangs cylindrisch-glockenförmig, dann ausgebreitet, kleiig-flockig, später nackt, blass-schwefelgelb, 1½—3 cm breit; Stiel cylindrisch, am Grunde verdickt, glatt, mit zartem, vergänglichem Ringe, weißlich; Lamellen blass gelblich, gedrängt, breit; in Gewächshäusern auf Erde in Böhmen, häufig im Berliner botanischen Garten herdenweise. *L. noscitata* Britz in Bayern; *L. sistrata* (Fr.) Sacc. *L. seminuda* Lasch Sacc., in Europa; *L. serena* (Fr.) Sacc. in Südeuropa; *L. Bucknalli* (B. et Bk.) Sacc. in England; *L. carneifolia* Gill in Frankreich, Deutschland; *L. fulvastra* B. et C.) Sacc. *L. floralis* (B. et C.) Sacc. in Nordamerika; *L. pardina* Sacc. et Cub. in Brasilien; *L. lepidophora* (B. et B.); *L. pselliophora* (B. et Br.) Sacc. in Ostindien; *L. thrombophora* B. et Br. Sacc.; *L. holospilota* (B. et Br.) Sacc.; *L. carphophylla* (B. et B.) Sacc; *L. inebriata* (B. et Br.) Sacc.; *L. hapalochroa* (B. et Br.) Sacc. auf Ceylon; *L. varians* K. et M. Ow. in Natal, Abessinien; *L. Beckleri* (Berk.) Sacc. in Australien.

B. *Granulosae* Fr. Hut gekörnelt oder warzig. Stiel mit einem angehefteten, später schuppigen Ringe. *L. granulosa* (Batsch.) Quel. Hut fleischig, anfangs gewölbt, dann verflacht, stumpf gebuckelt, 6 cm breit, kleiig-körnig, rostbraun oder braunrot; Stiel später hohl 6 cm lang, 4—7 mm dick, kleinschuppig mit häutigem Ringe, gleichfarbig; Lamellen locker angeheftet, weiß; Sporen 4—5 × 2—3 μ in Nadelwäldern in Europa, Nordamerika, Australien. *L. cinnabarina* (A. et Schw.) Karst. Hut fleischig, gewölbt, dann ausgebreitet, 5—6 cm breit, körnig-kleiig, zinnoberrot; Stiel voll, etwas knollig, unterhalb des Ringes rotschuppig; Lamellen frei, lanzettlich, weiß, in Nadelwäldern Europas. *L. amianthina* (Scop.) Karst. Hut schwachfleischig, gewölbt, dann ausgebreitet, körnig-kleiig, ockergelb mit gelbem Fleische; Stiel schlank, kleinschuppig, gelb, 5—6 cm lang, 2—3 mm dick; Lamellen dichtstehend angewachsen, weiß, später gelblich; in Wäldern Europas und Nordamerikas. *L. Carcharias* (Pers.) Karst. in Europa; *L. tuberculata* Brig. in Italien; *L. Pauletii* (Fr.) in Frankreich; *L. Terreji* (B. et Br.) Sacc. in England; *L. cristatella* Peck, *L. pusillomyces* Peck, *L. granosa* Morg. in Nordamerika; *L. asprata* Berk. auf Ceylon. *L. Bresadolae* P. Henn. in Warmhäusern in Berlin.

C. *Annulosae* Fr. Stiel mit nach unten erweitertem, herabhängendem, ziemlich dauerhaftem Ringe. Lamellen immer frei, hinten abgerundet. *L. cepaestipes* (Sow.) Quél. Hut häutig, schnell vergänglich, anfangs cylindrisch-kegelförmig, zuletzt ausgebreitet, 2—8 cm breit, weißgelb oder schwefelgelb, mehlig-flockig, mit gestreiftem Rande; Stiel hohl, 4—15 cm lang, unten zwiebelförmig verdickt, gelb, flockig, mit häutigem, abstehendem, gelblichem Ringe; Lamellen gedrängt, frei, weiß oder gelb; auf Loh- und Erdbeeten in Warmhäusern aus einem kleinen Sclerotium entstehend; aus Brasilien eingeschleppt. *L. aureo-floccosa* P. Henn. in Warmhäusern des botanischen Gartens in Berlin. *L. straminella* Bagl. in Italien; *L. naucina* Fr. Sacc., *L. Vittadinii* (Mor.) Sacc., in Europa; *L. furnacea* (Let.) Sacc. in Frankreich; *L. nympharum* Kalchbr. in Ungarn; *L. colubrina* Krombh. in Böhmen; *L. holosericea* (Fr.) Sacc. in Schweden; *L. americana* Peck in Nordamerika; *L. licnophora* (B. et Br.) Sacc.; *L. continua* (Berk.) Sacc.; *L. zeilanica* (Berk.) Sacc., *L. oncopoda* (B. et Br.) Sacc. in Ceylon; *L. Schweinfurthii* P. Henn. in Abessinien; *L. Zenkeri* P. Henn.; *L. Henningsiana* Sacc. et Syd. in Kamerun.

D. *Clypeolariae* Fr. Hut flockig oder schuppig. Stiel vom Hute scharf getrennt, mit einem gesonderten Ringe, unterhalb desselben mit dichtem, fädigem oder schuppigem Überzuge. Lamellen hinten abgerundet, etwas vom Stiele abstehend, aber von diesem nicht durch einen eigentlichen knorpeligen Ring getrennt. *L. cristata* (Bull.) Quél. Hut schwach, fleischig, anfangs glockenförmig, später ausgebreitet, mit stumpfem Höcker, 2—4 cm breit, anfangs fast glatt, später braunschuppig, Stiel 4—5 cm lang, röhrig, weißlich oft rötlich mit häutigem Ringe; Lamellen frei, schmal, weiß, Schneide mit haarförmigen, 20—25 μ langen, 5 μ breiten Cystiden; Sporen 6—8 × 3—4 μ; Geruch widerwärtig, rettigartig; in Gärten, Gebüschen in Europa, Nordamerika, Australien. *L. erminea* (Fr.) Gill. Hut fleischig, anfangs glockenförmig, später ausgebreitet bis 6 cm breit, weiß, anfangs glatt, später fein seidenhaarig; Stiel röhrig, 6 cm lang, weiß, mit geschlitztem Ringe; Lamellen frei, weiß; auf Grasplätzen, in Gärten Europas. *L. clypeolaria* (Bull.) Quel. (Fig. 124 A.); *L. felina* (Pers.) Quel. *L. Friesii* (Lasch) Quel.; *L. Badhami* (Berk.) Quel.; *L. hispida* (Lasch) Sacc.; *L. meleagris* (Sow.) Quel.; *L. acutesquamosa* (Weinm.) Quel.; *L. helveola* Bres. in Europa, sämtlich in Deutschland verbreitet; *L. rubella* Bres.; *L. Engleri* P. Henn. in Warmhäusern in Berlin; *L. castanea* Quél. *L. Forquignoni* Quél. in Frankreich; *L. fusco-squamea* Peck in Nordamerika; *L. metulispora* (Berk.) Sacc. in England, Nordamerika, Ceylon; *L. hapalopoda* Kalchbr. in Sibirien; *L. pardalota* (B. et Br.) Sacc. auf Ceylon; *L. aureo-violacea* P. Henn. in Kamerun. —

E. *Procerae*. Stiel vom Hute scharf getrennt, mit beweglichem, dauerhaftem, dickem Ringe. Lamellen frei, vom Stiele ringförmig geschieden. *L. excoriata* (Schaeff.) Quél. Hut weichfleischig, anfangs eiförmig, dann ausgebreitet, 4—13 cm breit, weißlich in der Mitte oft bräunlich, mit dünner, besonders am Rande in kleine Schuppen zerfallender Oberhaut; Stiel hohl, 6—10 cm hoch, cylindrisch, weißlich mit beweglichem Ringe; Lamellen ziemlich gedrängt, weiß; Sporen elliptisch oder eiförmig 12—17 $\times$ 7—10 μ, auf Äckern, Triften in Europa, Australien, Natal, Abessinien. *L. rhacodes* (Vitt.) Quél. Hut weichfleischig, anfangs fast kugelig, später schirmförmig-flach 10—15 cm breit, graubraun, in der Mitte lebhaft braun, mit dünner, in anliegende Schuppen zerreißender Oberhaut; Fleisch weiß, bei Verletzungen rotbraun anlaufend; Stiel 10—14 cm hoch, am Grunde knollig, hohl außen glatt mit beweglichem, festem Ringe; Lamellen ziemlich gedrängt, weiß; Sporen elliptisch 9—12 $\times$ 5—6 μ, in Gärten, Gebüschen in Europa und Nordamerika, essbar. *L. umbonata* (Schum.) Schröt. (*L. mastoidea* (Fr.) Quél.) (Fig. 124 *B*). Hut fleischig, weich, eiförmig, dann schirmförmig ausgebreitet, gebuckelt 4—10 cm breit, weißlich, bräunlich, später schuppig; Stiel 6—10 cm hoch, zwiebelförmig am Grunde verdickt, glatt mit dickem Ringe; Lamellen entfernt stehend weißlich; in Wäldern, Gebüschen Europas und Nordamerikas. *L. procera* (Scop.) Quél. Hut weichfleischig, eiförmig später schirmförmig ausgebreitet, 10—30 cm breit, weißlich oder gelbbraun, in der Mitte gebuckelt, dunkler, Oberhaut in faserig-zottige Schuppen zerreißend; Stiel hohl 10—35 cm hoch, cylindrisch, mit bräunlichen Schuppen, in der Mitte mit lederartigem beweglichem Ringe; Lamellen gedrängt weißlich; in Wäldern Europas, Nordamerikas, Südafrikas, Australiens, Ostindiens, Ceylons; wird als Parasolpilz gegessen. *L. gracilenta* Krombh. in Europa; *L. subremota* (B. et C.) Sacc. *L. Morgani* Peck in Nordamerika; *L. Prevosti* Roum.; *L. permixta* Barla in Frankreich; *L. dolichaula* (B. et Br.) Sacc. auf Ceylon; *L. molybdites* Meyer in Brasilien; *L. Kunzei* (Fr.) Sacc.; *L. polysarca* K. et M. Ow.; *L. Zeyheri* (Berk.) Sacc. in Natal, Abessinien; *L. imbricata* P. Henn. in Abessinien; *L. camerunensis* P. Henn. in Kamerun.

25. **Amanitopsis** Roze. (*Pseudofarinaceus* (Batt.) O. K.). Hut und Stiel anfangs von einer dicken, gemeinschaftlichen, häutig-fleischigen Hülle umschlossen, die am Grunde des Stieles nach Entfaltung des Hutes als Scheide, sowie auf der Hutoberfläche als filzig-warziger Überzug zurückbleibt. Stiel ohne Ring. Lamellen frei. Sporenpulver weiß. Sporen rundlich oder elliptisch, farblos, glatt.

Nach Saccardo 28 Arten davon 1 in Deutschland.

A. plumbea (Schaeff.) Schröt. (*A. vaginata* (Lam.) Roze.) Hülle dickhäutig fest, den ganzen Pilz wie eine Eischale einschließend; Hut ziemlich fleischig, anfangs glockenförmig, später flach ausgebreitet, 6—10 cm breit, trocken, seidenglänzend, silbergrau, weißlich, braun oder orangenfarbig, anfangs mit mehr oder minder großen weißen, lederigen Fetzen der Hülle besetzt, am Rande gestreift; Stiel röhrig, nach oben verdünnt, zerbrechlich, bis 20 cm hoch, weißlich oder gelblich, flockig-schuppig, am Grunde von einer dickhäutigen, lockeren Scheide umgeben; Lamellen gedrängt, frei, bauchig, weiß; Sporen fast kugelig 11—13 μ, farblos glatt; in verschieden gefärbten Formen in Laub- und Nadelwäldern zwischen Moos und Gras in Europa, Nordamerika, Australien. *A. hyperborea* Karst. in Lappland; *A. Godeyi* (Gill.) Sacc. *A. gemmata* (Fr.) Sacc.; *A. baccata* (Fr.) Sacc., in Frankreich; *A. Bresadolae* (Schulz.) Sacc. in Slavonien; *A. lejocephala* (D. C.) Sacc.; *A. urceolata* (Viv.) Sacc. in Italien; *A. adnata* (Smith) Sacc.; *A. strangulata* (Fr.) Roze in England; *A. volvata* (Peck.) Sacc.; *A. agglutinata* (B. et C.); *A. pubescens* (Schwein.) Sacc.; *A. daucipes* (B. et M.) Sacc. in Nordamerika; *A. regalis* (Beck.) Sacc.; *A. Berkeleyi* (Hook.) Sacc.; *A. criophora* (Berk.) Sacc. im Himalaya; *A. anomologa* (B. et Br.) auf Ceylon; *A. pulchella* Cooke et Mass., *A. farinacea* Cooke et Mass., *A. curta* Cooke et Mass. in Australien.

26. **Amanita** Pers. z. T. Hut und Stiel in der Jugend von einer gemeinschaftlichen, fleischig-häutigen Hülle umschlossen, welche bei der Streckung des Stieles reißt und darauf als filzig-warziger, leicht ablösbarer Überzug auf der Hutoberfläche und als mehr oder weniger mit dem Stiele verwachsene Scheide am Grunde des Stieles zurückbleibt. Hut vom Stiele scharf getrennt, fleischig. Stiel oberhalb der Mitte mit einem häutigen, hängenden Ringe. Lamellen frei. Sporenpulver weiß. Sporen elliptisch oder fast kugelig, farblos, glatt.

Nach Saccardo etwa 56 Arten; die sämtlich auf dem Erdboden wachsen, davon etwa 28 in Deutschland.

Sect. I. *Incompletae* Schröt. Der am Grunde des Stieles zurückbleibende Teil der allgemeinen Hülle mit diesem völlig verwachsen, daher sehr unscheinbar und nur durch

eine schwache Linie begrenzt, in Flocken oder Schuppen zerfallend. *A. pustulata* (Schaeff.), Schrot. (*A. rubescens* Pers.) (Fig. 125 A.) Hut anfangs kugelig, später ausgebreitet, 8—18 cm breit, schmutzigrot oder braunrötlich, mit ungleichen, mehligen oder spitzen, oft concentrisch

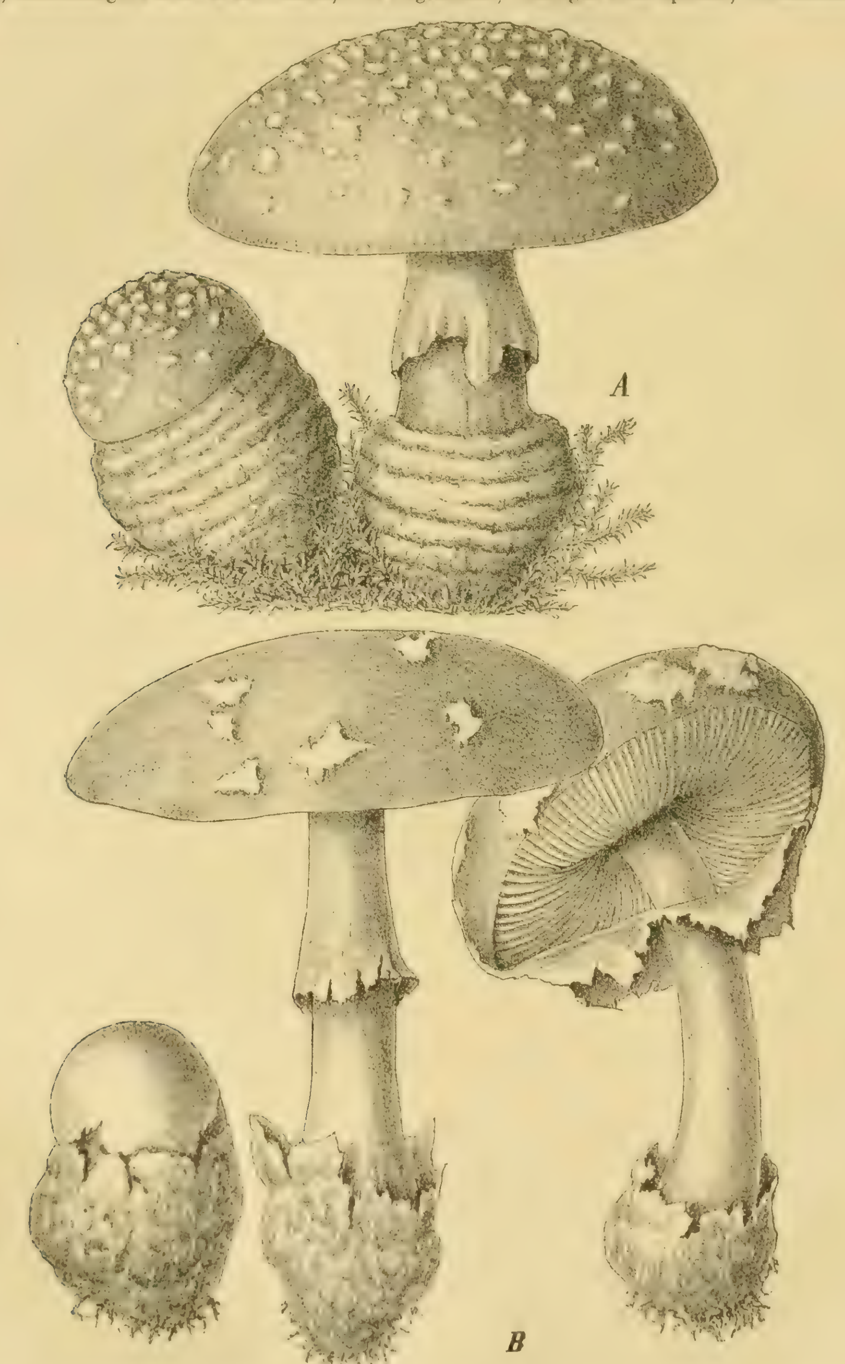


Fig. 125. *A Amanita pustulata* (Schaeff.) Schröt. (*A. rubescens* Pers.). Habitus nat. Gr. — *B A. phalloides* (Fr.) Quél. Habitus nat. Gr. (Alles Original.)

gestellten Warzen; Fleisch bei Verletzung rot werdend; Stiel voll, fest, nach oben verdünnt, 6—14 cm hoch, kleinschuppig, weißlich, dann rötlich, unten knollig mit ringförmigen Schuppen und Warzen, in der Mitte mit hängendem, weißem Ringe; Lamellen weiß, später rötlich; Sporen 8—9 × 6—6,5 μ; in Wäldern Europas und Nordamerikas. Der als grauer Fliegenpilz oder Perlschwamm bekannte Pilz gilt stellenweise als verdächtig, ist aber in Norwegen, sowie in Italien angeblich als Speisepilz beliebt. *A. aspera* Fr. Quél., *A. spissa* (Fr.) Quél., *A. capnosa* (Let.) Schröt., *A. Personii* (Fr.) Sacc., *A. cariosa* (Fr.) Sacc., *A. nidita* (Fr.) Sacc. *A. scobinella* (Fr.) Sacc. in Europa, meist auch in Deutschland verbreitet; *A. magnifica* (Fr.) Sacc. in Nordeuropa, England; *A. vailda* (Fr.) Sacc. in Schweden und Frankreich; *A mega-lodactyla* (Berk.) Sacc. in England; *A. leccina* (Scop.) Sacc. in Südeuropa; *A. flavo-rubens* B. et Mont.) Sacc., *A. monticulosa* (B. et C.) Sacc., *A. polypyramis* (B. et C.) Sacc. in Nordamerika; *A. ananiceps* (Berk.) Sacc. in Tasmanien.

Sect. II. *Marginatae*, Schröt. Stiel am Grunde von einer deutlichen Scheide umgeben, welche, lose mit dem knollenförmigen Grunde verwachsen, oben scharf berandet ist, aber nicht frei über den Rand hervorragt. *A. umbrina* (Pers.) Schröt. (*A. pantherina*) (D. C.) Quél.) Hut anfangs fast kugelig, später flach gewölbt dann ausgebreitet 6—8 cm breit, umbra- oder lederbraun mit ziemlich regelmäßig gestellten kleinen weißen Warzen besetzt, am Rande gestreift; Stiel voll, dann hohl, 6—8 cm lang, weiß, in der Mitte mit hängendem Ringe, am Grunde mit stark kugeligen Knollen, der von einer berandeten, angewachsenen, aber abziehbaren Hülle umgeben ist; Lamellen weiß, hinten verschmälert, frei; Sporen 7—8 × 4—5 μ; in Laub- und Nadelwäldern Europas und Nordamerikas, in Deutschland häufig; Pantherschwamm, gilt für sehr giftig. *A. muscaria* (L.) Pers. Hut dickfleischig, anfangs kugelig, später flach gewölbt, ausgebreitet 8—20 cm breit, lebhaft scharlachrot oder orangefarben, feucht klebrig, am Rande gestreift, mit weißen oder gelblichen, dicken, später abfallenden Warzen besetzt; Fleisch unterhalb der Oberhaut orangefarben; Stiel anfangs voll, später hohl, 6—25 cm hoch, 1—2 cm dick, weiß mit hängendem, weißem Ringe, am Grunde mit kugeligen, ringförmig berandeten oder schuppigen Knollen; Lamellen bauchig, weiß, herablaufend; Sporen 10—12 × 6—7 μ; in verschiedenen Formen in Laub- und Nadelwäldern, besonders unter Birken in Europa, Nordamerika, Südafrika gemein; als Fliegenpilz überall bekannt, äußerst giftig, mit dem in Südeuropa heimischen Kaiserpilz, *A. caesarea* (Scop.) (Quél.) der durch eine häutige Volva und gelbe Lamellen verschieden ist, hin und wieder verwechselt. *A. solitaria* (Bull.) Karst., *A. excelsa* (Fr.) Quél. in Europa, in Deutschland zerstreut; *A. strobiliformis* Vitt., *A. echinocephala* Vitt. in Südeuropa; *A. Ravenelii* B. et Br.) Sacc. *A. Frostiana* Peck, *A. russuloides* Peck in Nordamerika; *A. grossa* (Berk.) Sacc. in Tasmanien.

Sect. III. *Volvatae*. Schröt. Allgemeine Hülle mit dem Grunde des Stieles mehr oder weniger verwachsen, oben frei, den Stiel scheidenförmig umgebend. *A. porphyria* Alb. et Schw. Hut anfangs glockenförmig, später ausgebreitet, 5—10 cm breit, umbrabraun, von filzigen Resten der Hülle bedeckt oder kahl; Stiel anfangs voll später hohl, cylindrisch, weiß mit dünnem, hängendem graubraunem Ringe, am Grunde mit lockerer Scheide; Lamellen weiß, angeheftet; in Nadelwäldern Europas, in Deutschland zerstreut. *A. Mappa* (Batsch.) Sacc. Hut anfangs gewölbt, dann flach, trocken, 6—10 cm breit, meist weißlich, seltener gelblich oder grünlich, von den Resten der Volva schuppig oder nackt, mit glattem Rande; Stiel später hohl, 8—10 cm hoch, am Grunde mit fast kugeligem Knollen und häutiger Scheide, in der Mitte mit hängendem Ringe; Lamellen angeheftet, Sporen kugelig, 7—8 μ; in verschiedenen Formen in Wäldern, besonders Kiefernwäldern in ganz Europa. *A. phalloides* (Fr). Quél. (*A. bulbosa* Bull. z. T.) (Fig. 125 B.) Hut glockenförmig, dann ausgebreitet, stumpf, 6—8 cm breit, klebrig, mit glattem Rande, weißlich gelb, grün oder hellolivenfarbig, oft mit Fetzen der Scheide bedeckt; Stiel voll, später an der Spitze hohl, am Grunde knollenförmig verdickt, mit weiter, häutiger Scheide, in der Mitte mit hängendem, häutigem, weißem Ringe, 8—10 cm lang; Lamellen frei, weiß; Sporen fast kugelig 8—10 × 8 μ; in Wäldern, besonders Laubwäldern, in Gebüschen von ganz Europa und Nordamerika. Der Pilz wird mit voriger Art als Knollen-Blätterschwamm bezeichnet und gehört zu den gefährlichsten Giftpilzen, dessen Genuss fast jährlich häufige Todesfälle verursacht. Derselbe wird meist mit dem Champignon verwechselt, welcher jedoch durch die rötlichen, braunen oder schwarzbraunen Lamellen, sowie durch den Mangel einer Volva von diesen Arten leicht zu unterscheiden ist. Der Geschmack und Genuss der Knollenblätterschwämme ist meist nicht unangenehm, hin und wieder jedoch etwas stechend und ein leichtes Brennen im Schlunde verursachend. *A. caesarea* (Scop.) Pers. Hut anfangs halbkugelig, dann ausgebreitet, 8—20 cm breit, orangefarbig, gelb, mit gestreiftem Rande und gelblichem Fleische, meist mit dicken, weißgelben Warzen besetzt; Stiel 8—16 cm lang, 2—3 cm dick, im Inneren von wolligem Marke

erfüllt, mit weiter, sackförmiger Scheide und schlaffem Ringe; Lamellen frei, gelb; in Wäldern Südeuropas, Nordamerikas, des Himalayas; als Kaiserling gegessen. *A. recutita* (Fr.) Sacc., *A. virosa* (Fr.) Sacc., *A. Coccola* (Scop.) Sacc. in Europa; *A. jonquillea* Quel., *A. vernalis* Gill., *A. ovoidea* (Bull.) Sacc. in Frankreich; *A. aureola* Kalchbr. in Ungarn; *A. cinerea* Bres. in Südtirol;. *A. spreta* Peck in Nordamerika; *A. Gayana* (Mont.) Sacc. in Chile; *A. Preissii* (Fr.) Sacc. in Australien; *A. hemibapha* (B. et Br.) Sacc. auf Ceylon.

Phallineae

von

Ed. Fischer.

Mit 74 Einzelbildern in 22 Figuren.

(Gedruckt im September 1898.)

Wichtigste Litteratur: E. Fries, Systema mycologicum Bd. II, 1823, pag. 281—288. — A. Corda, Icones fungorum Vol. V, 1842, pag. 70—74 und Vol. VI, 1852, pag. 19—28. — Tulasne, in Exploration scientifique d'Algérie, Sciences naturelles, Botanique, Acotylédones 1846—1849, pag. 434, 435. — J. Rossmann, Beitrag zur Entwickelungsgeschichte des *Phallus impudicus*, Botanische Zeitung 1853. — D. F. L. v. Schlechtendal, Eine neue Phalloidee nebst Bemerkungen über die ganze Familie derselben, Linnaea Bd. XXXI, 1861—1862. — A. de Bary, Zur Morphologie der Phalloideen, Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Pilze, erste Reihe 1864. — K. Kalchbrenner, Phalloidei novi vel minus cogniti. Ertekezesek a Természettudományok Köréböl, kiadja a Magyar Tudományos Akadémia, X Kötet, XVII Szam. Budapest 1880. — Ed. Fischer, Zur Entwickelungsgeschichte der Fruchtkörper einiger Phalloideen, Annales du Jardin botanique de Buitenzorg Vol. VI, 1886. — Derselbe, Versuch einer systematischen Übersicht über die bisher bekannten Phalloideen, Jahrbuch des botan. Gartens und des botan. Museums zu Berlin, Bd. IV, 1886. — Derselbe, Phalloideae in Saccardo Sylloge Fungorum Vol. VII, 1888. — Derselbe, Untersuchungen zur vergleichenden Entwickelungsgeschichte und Systematik der Phalloideen, Denkschriften der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft, Bd. XXXII, I, 1890. — Derselbe, Neue Untersuchungen zur vergleichenden Entwickelungsgeschichte und Systematik der Phalloideen, ibid. Bd. XXXIII, I, 1893. — Derselbe, Die Entwickelung der Fruchtkörper von *Mutinus caninus* (Huds.), Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft, Bd. XIII, pag. 128—137, 1895. — N. Patouillard, Organisation du Lysurus Mokusin Fr., Journal de Botanique 1890. — Edw. A. Burt, A North American Anthurus, its structure and development, Memoires of the Boston society of natural history, Vol. III, No. XIV, 1894. — Derselbe, The development of Mutinus caninus (Huds.) Fr., Annals of Botany, Vol. X. pag. 343—372, 1896. — Derselbe, The Phalloideae of the United States I. Development of the receptaculum of Clathrus columnatus Bosc. II. Systematic account, Botanical Gazette Vol. XXII, 1896. — Alfred Möller, Brasilische Pilzblumen, Heft 7 der botanischen Mitteilungen aus den Tropen, herausgegeben von A. F. W. Schimper, Jena 1895.

Merkmale. Mycel meist strangförmig. Fruchtkörper bestehend aus einem labyrinthisch kammerigen fertilen Geflecht (Gleba), dessen Kammerwände von den zu einem Hymenium vereinigten Basidien ausgekleidet sind, und aus einem fast immer pseudoparenchymatischen und meist gekammerten, sehr verschiedenartig gestalteten Körper (Receptaculum); diese beiden Teile sind anfänglich eingeschlossen in einer hauptsächlich aus Gallertgeflecht bestehenden Hülle (Volva). Späterhin erfährt das Receptaculum eine starke Streckung, sprengt die Volva am Scheitel und tritt weit aus derselben hervor, die Gleba mit sich emporhebend. Letztere zerfließt zuletzt zu einer breiigen, dunkeln Masse. Sporen glatt, ellipsoidisch, meist sehr klein.

Vegetationsorgane. Das Mycel kann aus locker verflochtenen, einzeln verlaufenden Hyphen bestehen. Meistens aber, und besonders da, wo Fruchtkörper gebildet werden,

treten die Mycelhyphen zu Strängen zusammen. In dem Maße, als die Fruchtkörper wachsen, nehmen auch die letzteren an Dicke zu, so dass zuletzt das Mycel das Bild eines Wurzelsystemes darbietet, dessen Hauptstamm von der Fruchtkörperbasis abgeht und sich in immer dünner werdende Äste verzweigt. Gewöhnlich sitzt dem Fruchtkörper nur ein Mycelstrang an; in einzelnen Fällen aber findet man solche in größerer Zahl, wobei man annehmen muss, die meisten derselben seien sekundär aus dem Fruchtkörper hervorgegangen: so erwähnt Kalchbrenner, dass bei *Anthurus Müllerianus* ein ganzer Büschel von Mycelsträngen der Fruchtkörperbasis ansitzt; bei *Echinophallus Lauterbachii* ist die ganze Fruchtkörperoberfläche allseitig mit kurzen, wurzelartigen Fortsätzen besetzt. — Die Farbe der Mycelstränge ist meist eine weiße, doch kommen auch goldgelbe, bräunliche, blassviolette und purpurfarbene vor. — Soweit die Stränge auf ihren Bau untersucht sind, lassen sie in ihren dickeren Teilen eine oft weitgehende Differenzierung erkennen: in der Achse verlaufen ein oder mehrere Bündel längsgerichteter oder wellig geschlängelter, dicht gelagerter Hyphen, zwischen denen man oft noch weitlumige, schlauchartige Hyphen erkennt; in einigen Fällen sind diese Bündel umgeben von einer Scheide aus gallertigem Geflecht; zu äußerst folgt eine Rinde, die zuweilen mehr oder weniger deutlich pseudoparenchymatischen Charakter besitzt. Die Hyphen der letzteren haben häufig Kalkoxalat ausgeschieden, gewöhnlich in Form kleiner krystallinischer Körner an ihrer Oberfläche, seltener als Sphärokrystalle im Inneren von blasenförmig angeschwollenen Zellen (Fig. 126).

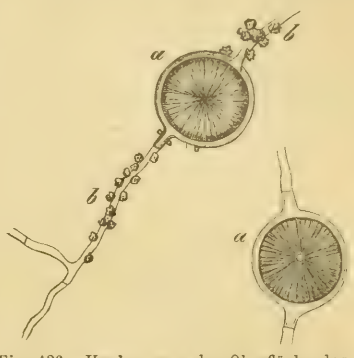


Fig. 126. Hyphen von der Oberfläche des Myceliumstranges von *Mutinus caninus* mit Sphärokrystallen von Kalkoxalat im Inneren blasenförmig angeschwollener Zellen (*a*) und mit Drusen dieses Salzes außen an den Hyphen ansitzend (*b*). (Nach De Bary.)

Fortpflanzung. Die einzige zur Zeit für die Phalloideen bekannte Fruchtform sind die Basidiosporen, welche in hochdifferenzierten Fruchtkörpern gebildet werden.

Die Fruchtkörper entstehen an anfänglich dünnen Mycelsträngen in Gestalt von kleinen, meist endständigen Anschwellungen, die sich nach und nach vergrößern, bis sie schließlich kugelige oder eiförmige Körper (»Eier«) darstellen, welche bei den größten Arten mehrere Centimeter Höhe und Durchmesser erreichen können. In diesem Zustande zeigen sie folgende Differenzierung: Zu äußerst liegt die sog. Volva, eine Hülle, welche aus einer dünnen Rinde und einer mächtigen Schicht von Gallertgeflecht (in den Figuren mit *G* bezeichnet) besteht. Diese letztere ist aber an der Basis stets unterbrochen; bei den Clathraceen finden wir sie außerdem an denjenigen Stellen, wo innen die Receptaculumäste angrenzen, von dünnen Platten eines nicht gallertigen Geflechtes quer durchsetzt (*Pl.*).

Das von der Volva umschlossene Fruchtkörperinnere besteht hauptsächlich aus der Gleba (*a*) und einem für die *Ph.* charakteristischen Gebilde, dem sog. Receptaculum (*Rp.*).

Die Gleba hat bei sämtlichen *Ph.* eine sehr gleichartige Beschaffenheit, sie erinnert am meisten an diejenige der Hymenogastreen, insbesondere *Hysterangium clathroides*: sie zeigt enge, vielfach verzweigte und gebogene Kammern, die meist stark einseitig verlängert sind. Die Kammerwände (Tramaplatten) sind aufgebaut aus Hyphen mit verdickten, etwas gelatinösen Membranen; an ihrer Oberfläche stehen in dichtem, palissadenförmigem Überzuge die keulenförmigen Basidien (Fig. 127). Letztere tragen an ihrem Scheitel mehrere (wohl meist 6—8) sitzende Sporen von verlängert

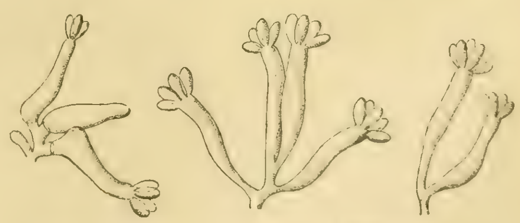


Fig. 127. Basidien von *Ithyphallus impudicus* Vergr. 450. (Nach Tulasne.)

ellipsoidischer Gestalt, deren Länge gewöhnlich 3—5 μ, deren Durchmesser 1—3 μ beträgt; ihre Membran ist glatt und erscheint farblos. Größere Anhäufungen von Sporen sind olivenfarbig bis bräunlich.

Das Receptaculum ist ein Gebilde von sehr verschiedener, für die einzelnen Gattungen charakteristischer Form und Lage: bei den Phallaceen liegt es in der Achse des Fruchtkörpers, bei den Clathraceen wenigstens in seinem oberen Teile an der Grenze zwischen Gleba und Volva. Es besteht dasselbe aus isodiametrischen oder röhrig verlängerten, von gallertigem Geflecht ausgefüllten Kammern mit pseudoparenchymatischen Wänden; kurz vor der Reife des Fruchtkörpers sind in den meisten Fällen diese Kammern zusammengedrückt, ihre Wände gefältelt. In gewissen Fällen sind bestimmte Teile des Receptaculum ungekammert (so der Hut der meisten *Dictyophora*- und *Ithyphallus*-Arten) oder nicht pseudoparenchymatisch.

An der Grenze zwischen Gleba, Receptaculum und Volva findet man häufig noch Partien von wirr verflochtenem, mehr oder weniger lockerem Hyphengeflecht, das man als Primordialgeflecht bezeichnen kann.

Die letzte Entwickelungsphase der Fruchtkörper besteht in einer relativ raschen, gewaltigen Verlängerung des Receptaculum. Dieselbe ist zurückzuführen auf Geradestreckung der vorher gefältelten Kammerwände, und letztere ihrerseits hat ihre Ursache in einer Abrundung der auf der Concavseite der Falten liegenden Pseudoparenchymzellen der Kammerwände*). Dieser Vorgang erfolgt gewöhnlich nicht im ganzen Receptaculum gleichzeitig, sondern meist successive von oben nach unten oder umgekehrt. Die Dauer desselben ist bei verschiedenen Arten verschieden; z. B. bei *Blumenavia rhacodes* 1 bis 2 Stunden, bei *Dictyophora phalloidea* 2—4 Stunden, bei *Clathrus columnatus* 6—15 Stunden, bei *Mutinus caninus* 36 Stunden, bei *Itajahya* bis 50 Stunden. Die größte beobachtete Schnelligkeit war eine Verlängerung von 5 mm in der Minute (bei *Dictyophora phalloidea* nach Alfr. Möller's Beobachtungen). — Durch diese Dehnung sprengt das Receptaculum die Volva und erhebt sich als ein stattlicher, meist rot oder weiß, seltener gelb oder bräunlich gefärbter Körper weit über letztere hinaus. Erst jetzt lässt es seine eigentümlichen Gestaltungsverhältnisse recht erkennen (siehe die Einzelbeschreibung der Gattungen). Die Kammern desselben sind jetzt meistens aufgebläht und hohl. — Ungefähr gleichzeitig mit der Streckung des Receptaculum erfährt die Gleba ihre letzte Veränderung dadurch, dass die Tramaplatten zerfließen; die ganze Gleba wird infolgedessen zu einer breiigen, dunkel gefärbten Sporenmasse (ohne Capillitiumfasern), welche häufig einen intensiven Geruch verbreitet. Die Lage dieser Sporenmasse in Bezug auf das Receptaculum ist ebenso wie die Gestalt des letzteren von Gattung zu Gattung verschieden (vergl. die Einzelbeschreibungen). — Das Primordialgeflecht wird bei der Streckung des Receptaculum zerrissen oder geht zu Grunde, mitunter bleibt es in Form kleinerer oder größerer Fetzen am Receptaculum hängen.

Nach dem Zerfließen der Gleba geht der Fruchtkörper der Phalloideen rasch zu Grunde. — Die Keimung der Sporen ist unbekannt.

Entwickelungsgeschichte der Fruchtkörper. Die Differenzierungsvorgänge, welche sich von der ersten Anlage der Fruchtkörper bis zu dem oben beschriebenen, unmittelbar der Streckung des Receptaculum vorangehenden Stadium abspielen, sind für mehrere Arten untersucht worden. Sie bestehen im wesentlichen darin, dass in der endständigen Mycelstranganschwellung, welche die erste Anlage des Fruchtkörpers darstellt, frühzeitig eine Ausbildung von zweierlei Geflechtspartien zu stande kommt, welche man als Gallertgeflecht und Primordialgeflecht bezeichnen kann. Aus dem ersteren bestehen die Volvagallertschicht, die Geflechte, welche die Hohlräume des Receptaculum ausfüllen und

*) Ed. Fischer, Bemerkungen über den Streckungsvorgang des Phalloideenreceptaculum. Mitteilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern 1887, p. 142—157. — Edw. A. Burt, The Phalloideae of the United States. III On the physiology of elongation of the receptaculum. Botanical Gazette Vol. XXIV, No. 2, 1897, p. 73—92.

die Kammerwände der Gleba. Das Primordialgeflecht verbleibt entweder unverändert im Zustande eines lockeren Geflechtes, welches schon oben als Primordialgeflecht bezeichnet wurde, oder es verwandelt sich in Pseudoparenchym; letzteres geschieht ganz besonders häufig an denjenigen Stellen, wo das Primordialgeflecht an das Gallertgeflecht angrenzt.

Im einzelnen gestalten sich aber die Verhältnisse bei den Clathraceen und Phallaceen verschieden:

Bei den Clathraceen (vergleiche *Clathrus cancellatus* Fig. 128 *A*—*E*) sieht man in die junge Fruchtkörperanlage von unten her einen axilen Strang von Gallertgeflecht (*S*) eintreten, der sich bald tiefer, bald höher in mehrere Zweige oder Lappen P_1 teilt. Die Zwischenräume (*A*) zwischen den letzteren sind zunächst von Primordialgeflecht ausgefüllt. Im weiteren Verlaufe der Entwickelung treten dann folgende Veränderungen ein: 1) die von dem axilen Strange abgehenden Zweige (P_1) strecken sich in radialer Richtung, ihre Enden verbreitern sich in tangentialer Richtung zu gallertigen Platten (*G*), welche nur durch schmale, radiale Platten von Primordialgeflecht (*Pl*) von einander getrennt werden (Fig. 128 *B* u. *C*, sie bilden so eine den Fruchtkörper mit Ausnahme seiner Basis rings umgebende Hülle, die Volvagallertschicht. 2) In dem Primordialgeflechte *A*, welches zwischen den Zweigen des axilen Stranges liegt, entstehen die Receptaculumäste (*Rp*): zunächst treten Knäuel von dicht verflochtenen Hyphen auf, die später sich in Gallertgeflecht (spätere Receptaculumkammern) umwandeln; zwischen denselben bleiben schmale Streifen von Primordialgeflecht bestehen, deren Hyphen sich aber direct in die Knäuel fortsetzen; diese Streifen nehmen später pseudoparenchymatischen Charakter an und stellen die späteren Receptaculumkammerwände dar. Bei denjenigen Formen, in welchen die Zweige (P_1) nur vom obersten Teile des axilen Gallertstranges (*S*) abgehen, entstehen auch rings um den unteren unverzweigten Teile des letzteren Hyphenknäuel und Pseudoparenchym, wodurch das Receptaculum gestielt wird. 3) An den Seiten der vom axilen Strange abgehenden Zweige (P_1) entstehen wulstförmige Auswüchse (*Tr*), überzogen von einer Palissade von Hyphenenden. Diese Wülste verlängern sich in der Richtung gegen die Receptaculumanlage, sie verzweigen sich und stellen schließlich die Tramaplatten dar; die Hyphenpalissade, welche dieselben überzieht, wird zur Basidienschicht, die Falten zwischen den Wülsten zu den Glebakammern (*Km*).

Bei den Phallaceen findet man in den jungen Fruchtkörperanlagen nicht einen verzweigten axilen Strang von Gallertgeflecht, vielmehr sind hier die Verhältnisse folgende (vergl. *Mutinus caninus* Fig. 142 *B*—*F*): frühzeitig erscheint nahe der Oberfläche der jungen Fruchtkörperanlage eine glockenförmige, unten offene Zone von Gallertgeflecht (*G*), die spätere Volvagallert, und in der Achse ein unverzweigter Strang von dichterem, später gallertig werdendem Geflecht (*S*). Zwischen beiden befindet sich Primordialgeflecht, welches der Ort für die sämtlichen weiteren Neubildungen ist, nämlich: 1) von einer dichteren, direct an die Innenseite der Volvagallert angrenzenden Geflechtszone (P_1) wird nach innen eine glockenförmige, aber in allen Fällen (mit einziger Ausnahme von *Aporophallus*) am Scheitel unterbrochene Palissade von Hyphenenden ausgebildet (*a*). Aus derselben wölben sich bald zahlreiche Wülste (*Tr*) nach innen vor, die sich mehr und mehr verlängern, verzweigen und schließlich die bekannte kammerige Gleba bilden. 2) Rings um den axilen Hyphenstrang (*S*) entstehen in einer cylindermantelförmigen Zone dichtere Hyphenknäuel (α) in einer oder mehreren Lagen (s. auch Fig. 144 *I* für *Ithyphallus tenuis*), und in den Interstitien zwischen denselben entwickeln sich Streifen von Pseudoparenchym: die späteren Kammerwände des hohlcylindrischen Receptaculumstieles. Seltener entsteht rings um den axilen Strang eine einfache Lage von Pseudoparenchym. 3) Der zwischen Gleba- und Stielanlage übrig bleibende Teil des Primordialgeflechtes (*A*) bleibt entweder unverändert (*Floccomutinus*, manche *Mutinus*-Arten), oder es entstehen in demselben in verschiedener Anordnung Neubildungen von meist pseudoparenchymatischem Charakter: bei mehreren *Mutinus*-Arten sind es unmittelbar um die Stielanlage herum mehr oder weniger zahlreiche Lagen von Pseudoparenchymzellen; bei *Ithyphallus* und *Itajahya* wird unmittelbar an der Innenseite der Gleba ein glockenförmiges, meist

pseudoparenchymatisches Gebilde differenziert, das oben mit dem hohlcylindrischen Receptaculumstiel in Verbindung tritt und häufig mehr oder weniger lange Fortsätze in die Gleba entsendet, es ist das der spätere Hut des Receptaculum; bei *Dictyophora* endlich differenziert sich innerhalb des Hutes, diesem parallel, eine weitere glockenförmige Geflechtszone, aus der später ein eigentümliches Anhängsel des Stieles, das Indusium, hervorgeht.

Anzahl und geographische Verbreitung. Wenn man von den ungenügend bekannten Formen absieht, so kennt man gegenwärtig circa 50 Arten von *Phallineae*. Bei der sehr ephemeren Beschaffenheit der Fruchtkörper ist es erklärlich, dass diese Pilze meist nicht gerade sehr häufig und gewöhnlich nur in vereinzelten oder wenigen Exemplaren gefunden werden. Die meisten Arten gehören den Tropengebieten und Australien an. Europa besitzt 4 Arten, Nordamerika ca. 10, Südafrika 4—5.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Der Anschluss der *Ph.* nach unten ist bei den Hymenogastreen zu suchen, und zwar für die Clathraceen bei *Hysterangium*, welches durch *Protubera* mit *Clathrus* verbunden ist: *Hysterangium* kann bezeichnet werden als ein *Clathrus*, bei dem die Tramaplatten direct am unverzweigten axilen Gallertstrange entspringen, und welchem Receptaculum und Volvagallert fehlen. Bei *Protubera* ist der axile Gallertstrang verzweigt, eine Volvagallert ist vorhanden, aber es fehlt das Receptaculum. Die Phallaceen erinnern dagegen in der Stellung ihrer Glebaanlage mehr an die Secotiaceen und z. T. auch an *Hymenogaster*. Die Brücke zu letzterem bildet vielleicht die Gattung *Aporophallus*.

Unter denjenigen Gruppen, die in ihrer Fruchtkörperdifferenzierung mit den *Ph.* auf gleicher Stufe stehen, die man also als Parallelgruppen derselben bezeichnen kann, zeigt *Sphaerobolus* die größte Analogie mit ihnen: derselbe besitzt eine Gallertschicht, die als der Volvagallert homolog betrachtet werden kann, ferner ist die innerste, großzellige Peridienschicht derselben dem Receptaculum gleichwertig. Andererseits zeigt die Gleba der Phallaceen in ihrer ersten Anlage auffallende Ähnlichkeit mit der Lamellenanlage von *Amanita* und anderen Agaricineen.

Nutzen und Schaden. Tulasne erwähnt, dass die Volva von *Ileodictyon cibarium* von den Eingeborenen in Neu-Seeland gegessen werde. — *Ithyphallus impudicus* gilt für giftig, und Boudier erwähnt in der That einen Fall von nachteiliger Wirkung desselben; Krombholz dagegen hält ihn, gestützt auf Versuche, für unschädlich. Er wurde früher als Hausmittel gegen Gicht und Rheumatismus verwendet. — Für *Clathrus cancellatus* wird von Aymen (1776) ein Vergiftungsfall erwähnt. *Clathrus columnatus* ist nach Farlow für Schweine, *Aseroë rubra* nach Colenso für Katzen giftig.

Einteilung der Ordnung. Die *Ph.* zerfallen in 2 Familien, zwischen denen zur Stunde kein Übergang bekannt ist: die Clathraceen und Phallaceen. Innerhalb dieser beiden Familien dagegen stehen einander die einzelnen Gattungen sehr nahe, bei den Clathraceen lassen sich sogar zwischen den Arten mehrerer Gattungen (*Clathrella*, *Colus*, *Lysurus*, *Anthurus*, *Aseroë*) eigentliche Übergangsreihen bilden, die die Gattungsabgrenzung sehr erschweren.

A. Receptaculum gitterig, lappig oder unregelmäßig verzweigt; Gleba, resp. Sporenmasse vom Receptaculum umschlossen oder zwischen dessen Ästen liegend **I. Clathraceae.**

B. Receptaculum hohlröhrig, cylindrisch oder spindelförmig, am Scheitel mit oder ohne glockenförmigen Hut. Gleba dem Receptaculum außen aufliegend. **II. Phallaceae.**

I. Clathraceae.

1. Receptaculum gitterig oder nach oben in mehrere kranzförmig gestellte Arme oder Lappen gespalten, gestielt oder ungestielt.
   a. Receptaculum ein hohlkugeliges Gitter darstellend oder aus meridional verlaufenden Balken bestehend, ungestielt.

α. Receptaculumäste dick, aus vielen Lagen von Kammern bestehend.
  × Innerste Kammern der Receptaculumäste geschlossen bleibend . . 1. **Clathrus.**
  ×× Wände der innersten Receptaculumkammern als flügelartige Anhängsel der Receptaculumäste auseinandertretend . . . . 2. **Blumenavia.**
β. Receptaculumäste mehr oder weniger ausgesprochen bandförmig röhrig, glatt oder grobwellig gebogen . . . . 3. **Ileodictyon.**
γ. Receptaculumäste zart, aus wenigen Lagen von Kammern bestehend, an der Basis (meist zu einer kurzen Röhre) verbunden . . . . 4. **Clathrella.**

b. Receptaculum gitterig, gestielt.
  α. Maschen des Gitters mehr oder weniger isodiametrisch. . . . . . . 5. **Simblum.**
  β. Maschen des Gitters (wenigstens die unteren) vertikal verlängert . . . 6. **Colus.**

c. Receptaculum gestielt, oben in frei endigende Lappen oder Arme gespalten.
  α. Gleba zwischen den Receptaculumlappen liegend, die beiden äußeren Flanken derselben bedeckend; Innenseite der Lappen glebafrei . . . . 7. **Lysurus.**
  β. Gleba die Innenseite der Receptaculumlappen bedeckend oder auf die Umgebung der Stielmündung beschränkt.
    × Receptaculumlappen direkt in den Stiel übergehend . . . . . 8. **Anthurus.**
    ×× Receptaculumlappen vom Rande einer scheibenförmigen Erweiterung des oberen Stielendes abgehend . . . . 9. **Aseroë.**



Fig. 128. *A—E Clathrus cancellatus* Tournef. *A—D* Schnitte durch junge Fruchtkörper in verschiedenen aufeinanderfolgenden Entwickelungsstadien, die Entwickelung von Volva, Gleba und Receptaculum erläuternd (*A*, *B*, *C* Längsschnitte, *D* Querschnitt) (Vergr. ca. 20). *E* Medianer Längsschnitt durch ein vorgerückteres Exemplar (nicht ganz 2 mal vergr.). (Sämtlich nach Ed. Fischer.) Erklärung der Buchstaben: *S* axiler Strang; P_1 dessen Zweige; der äußere Teil der letzteren entwickelt sich später zu den gallertigen Platten der Volva, *G*. *A* Geflecht der Zwischenräume zwischen den Zweigen des axilen Stranges; der äußere Teil dieses Geflechtes entwickelt sich später zu den Geflechtsplatten *Pl*, die die Volva durchsetzen, im inneren Teile werden die Receptaculumäste *Rp* angelegt, *a* Gleba, *Tr* Tramaplatten, *Km* Glebakammern. — *φ* erster Anfang der späteren Basidienschicht, *α* erstangelegte Receptaculumkammer, *β* erstangelegte Tramaplatte.



Fig. 129. *A Clathrus cancellatus* Tournef., fertig entwickeltes Exemplar (etwas verkleinert.) (Original, gez. von Ch. Fayod.) — *B Clathrus columnatus* (Bosc.), fertig entwickelter Fruchtkörper, nach einem Alkoholexemplar (nat. Gr.). (Nach Ed. Fischer.)

Fig. 130. *Blumenavia rhacodes* Alfr. Möll. *A* fertig entwickeltes Exemplar (nat. Gr.). *B* Querschnitt durch den Receptaculumast eines jungen Exemplars (Vergr. 15). (Nach Alfr. Møller.) *F*, F_1 Seitenwände der großen innersten Receptaculumkammer, die später nach außen geklappt die lappigen Anhängsel der Receptaculumäste bilden. *R* das Geflecht der großen innersten Receptaculumkammer, das sich bei *Z* lamellenartig nach innen fortsetzt.

X X X Receptaculumlappen vom Rande einer schüsselförmigen Erweiterung des oberen Stielendes abgehend . . . . **10. Calathiscus.**

2. Receptaculum gestielt; vom oberen Teile desselben gehen nach außen korallenartige, unregelmäßige Fortsätze ab, zwischen denen die Sporenmasse eingelagert ist **11. Kalchbrennera.**

1. **Clathrus** Micheli. Das Receptaculum stellt ein hohlkugeliges oder eiförmiges Gitter dar, dessen Äste entweder polygonale Maschen bilden oder meridional gestellt sind und an der Basis frei endigen. Die Äste nehmen nach oben nicht merklich an Dicke ab; sie sind sehr dick, im Querschnitte polygonal und lassen mehrere Lagen von Kammern erkennen, deren Wände meist auch im fertig entwickelten Receptaculum etwas wellig gefältelt bleiben. In der Reife bedeckt die Sporenmasse entweder die ganze Innenseite der Gitteräste oder wird als zusammenhängende Masse am Scheitel des Receptaculum emporgehoben.

2 Arten: *Cl. cancellatus* Tournef. (Fig. 128 *A—E*, Fig. 129 *A*.) Receptaculum mit polygonalen Gittermaschen, meist rot. Sporenmasse in der Reife die ganze Innenfläche des Receptaculum überziehend, sehr übelriechend. Mittelmeergebiet, Süd-England, N.-Amerika. — *Cl. columnatus* (Bosc.) (Fig. 129 *B*). Mycel weiß; Receptaculum aus 2—5 am Scheitel (seltener auch tiefer) miteinander verbundenen, meridional verlaufenden Ästen bestehend, die an der Außenseite eine seichte Furche besitzen, rot. Sporenmasse am Scheitel des Receptaculum emporgehoben; beim Zerfließen von säuerlichem Fruchtgeruch mit ekelhafter Beimischung. N.- und S.-Amerika.

2. **Blumenavia** Alfr. Möller. Receptaculum wie bei *Clathrus columnatus*, die Äste desselben sind seitlich mit flügelartigen häutigen Anhängseln besetzt, welche bei der Reife die Sporenmasse tragen; es sind dies die auseinandergeklappten Seitenwände der sehr großen innersten Receptaculumkammern.

1 Art: *B. rhacodes* Alfr. Möller (Fig. 130 *A*, *B*). Mycel weiß. Receptaculum hellgelb, mit 3—4 kräftigen, meridional gestellten, am Scheitel verbundenen Armen von dreieckigem oder trapezförmigem Querschnitte, mit einer Fläche nach außen gewendet. Die unregelmäßig dreieckig gestalteten flügelartigen Lappen besetzen die beiden äußeren Kanten der Äste. Geruch der Sporenmasse nach gärendem Fruchtsafte mit allmählich immer stärker werdender ekelhafter Beimischung. — Brasilien.

3. **Ileodictyon** Tulasne. Das Receptaculum stellt ein hohlkugeliges Gitter mit sehr großen polygonalen Maschen dar. Gitteräste mehr oder weniger deutlich bandförmig,

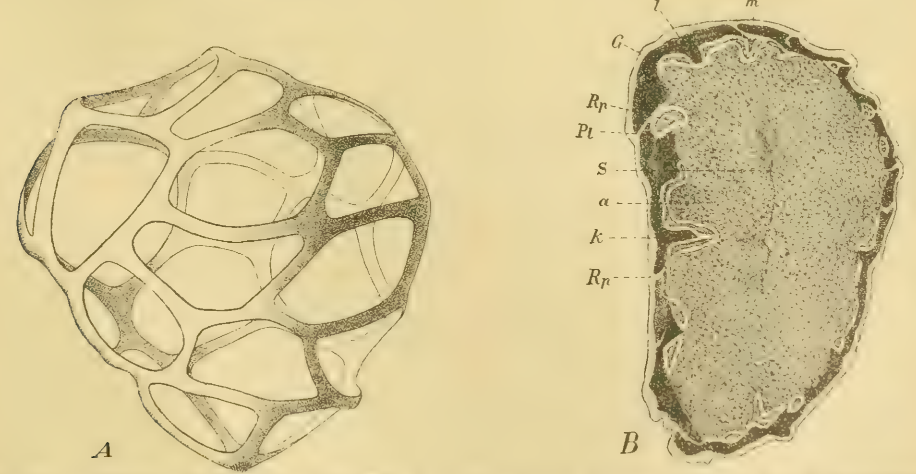


Fig. 131. *Ileodictyon cibarium* var. *gracile* Tul. *A* Ausgewachsenes Receptaculum (nat. Gr.). *B* Längsschnitt durch einen jungen Fruchtkörper (2mal vergr.). (*G* Volva, *Pl* Geflechtsplatten, welche die Volvagallert durchsetzen, *Rp* Receptaculum, *a* Gleba, *S* axiler Gallertstrang. (*A* nach Berkeley, *B* nach Ed. Fischer.)

hohl, meist etwas derbwandig, weiß oder gelblich gefärbt, im unteren und oberen Teile des Receptaculum gleich dick. In der Jugend ist die Wandung der Receptaculumäste nicht gefältelt, sondern der Ast in seiner ganzen Dicke ist an einzelnen Punkten einge-

faltet (Fig. 131 *B* bei *k*, *l*, *m*), daher auch die reifen Exemplare glatte oder grobwellig gebogene Äste zeigen.

1 Art: *I. cibarium* Tul. (incl. *I. gracile* Beck.) (Fig. 131 *A* und *B*) in Australien, N.-Seeland, S.-Amerika. — Zu *Ileodictyon* gehört vielleicht auch der kleine, nur etwa 1 1/2 cm Höhe erreichende *Clathrus delicatus* Berk. et Br. aus Ceylon.

4. **Clathrella** Ed. Fischer. Receptaculum länglich-rund, nach unten meist etwas stielförmig zusammengezogen. Gitteräste zart, aus 1—2 Lagen von Kammern bestehend,

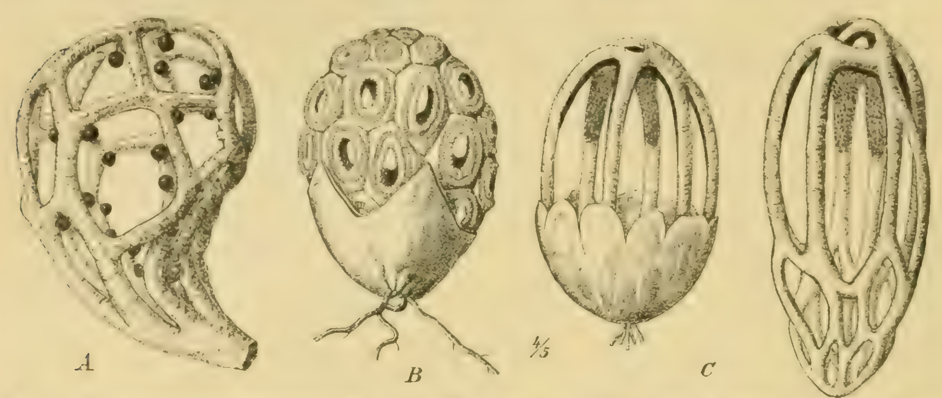


Fig. 132. *A Clathrella chrysomycelina* (Alfr. Möller) Ed. Fischer, fertig entwickeltes Receptaculum (4/5 nat. Gr.). *B Clathrella crispa* (Turp.) Ed. Fisch., reifes Exemplar (4/5 nat. Gr.). — *C Clathrella pusilla* (Berk.) Ed. Fisch., fertig entwickeltes Receptaculum (ca. 4/5 nat. Gr.). (*A* nach A. Möller, *B* nach Berkeley, *C* nach Corda.)

deren Wände auch nach der Receptaculumstreckung etwas gefältelt bleiben, an den Verbindungsstellen oft mit einer nach innen vorspringenden Kammer, rundlich, oder bandförmig abgeplattet, an der Außenseite mit mehr oder weniger breiter Rinne, nach dem Receptaculumscheitel hin oft allmählich dünner werdend, an der Basis zu einem kurzen ringförmigen Stücke verbunden. Sporenmasse bei der Reife an den Ecken der Gittermaschen in kleinen Häufchen ansitzend (ob bei allen Arten?). — Diese Gattung ist durch ganz allmähliche Übergänge mit *Colus* verbunden.

6 Arten: *Cl. chrysomycelina* (Alfr. Möller) (Fig. 132 *A*). Mycel goldgelb, Receptaculum weiß, gleichmäßig gitterig mit großen Maschen, Gitteräste dünn, einkammerig, nur an den Verbindungsstellen der Äste mit einer weiteren, nach innen vorspringenden Kammer. Geruch nach verdorbenem Leim. Trop. S.-Amerika. — *Cl. pusilla* (Berk). (Fig. 132 *C*). Receptaculum meist im unteren Teile glattästig und gelblich, oben querrunzelig, weite, in meridionaler Richtung verlängerte Maschen bildend, rot. Australien, Neu-Caledonien. — *Cl. Kamerunensis* (Hennings). Kamerun. — *Cl. Preussii* (Hennings). Gitteräste des Receptaculum oben dünn, nach unten breit bandförmig werdend, mit deutlicher Rückenfurche, an der Seite mit stärker aufgetriebenen Kammern. Kamerun. — *Cl. crispa* (Turpin). (Fig. 132 *B*) mit runden Maschen und breiten Gitterästen, die am Rande stark runzelig sind. Central- und Trop. Südamerika. — Hierher vielleicht auch *Laternea triscapa* Turpin.



Fig. 133. *Simblum sphaerocephalum* Schlecht., ausgewachsenes Exemplar (2/3 nat. Gr.). (Nach Gerard.)

5. **Simblum** Klotzsch. Receptaculum gitterig mit isodiametrischen Maschen, mit mehr oder weniger langem, hohlröhrigem Stiel, dessen Wandung gekammert. Gleba auf den gitterigen Receptaculumteil beschränkt.

2 Arten: *S. periphragmoides* Klotzsch. Receptaculum gelb, Gitteräste mehr oder weniger in die Gleba eingesenkt. Geruch stark. Tonkin, Java, Ceylon, Ostindien, Mauritius. — *S. sphaerocephalum* Schlecht. (*S. rubescens* Gerard) Fig. 133). Receptaculum rötlich oder weiß, Gitteräste an der Oberfläche der Gleba. Geruch ekelerregend. Nord- und Südamerika.

6. **Colus** Cavalier et Séchier. Receptaculum mit kurzem oder verlängertem, hohlröhrigem Stiele, dessen Wandung gekammert oder ungekammert ist, im oberen Teile

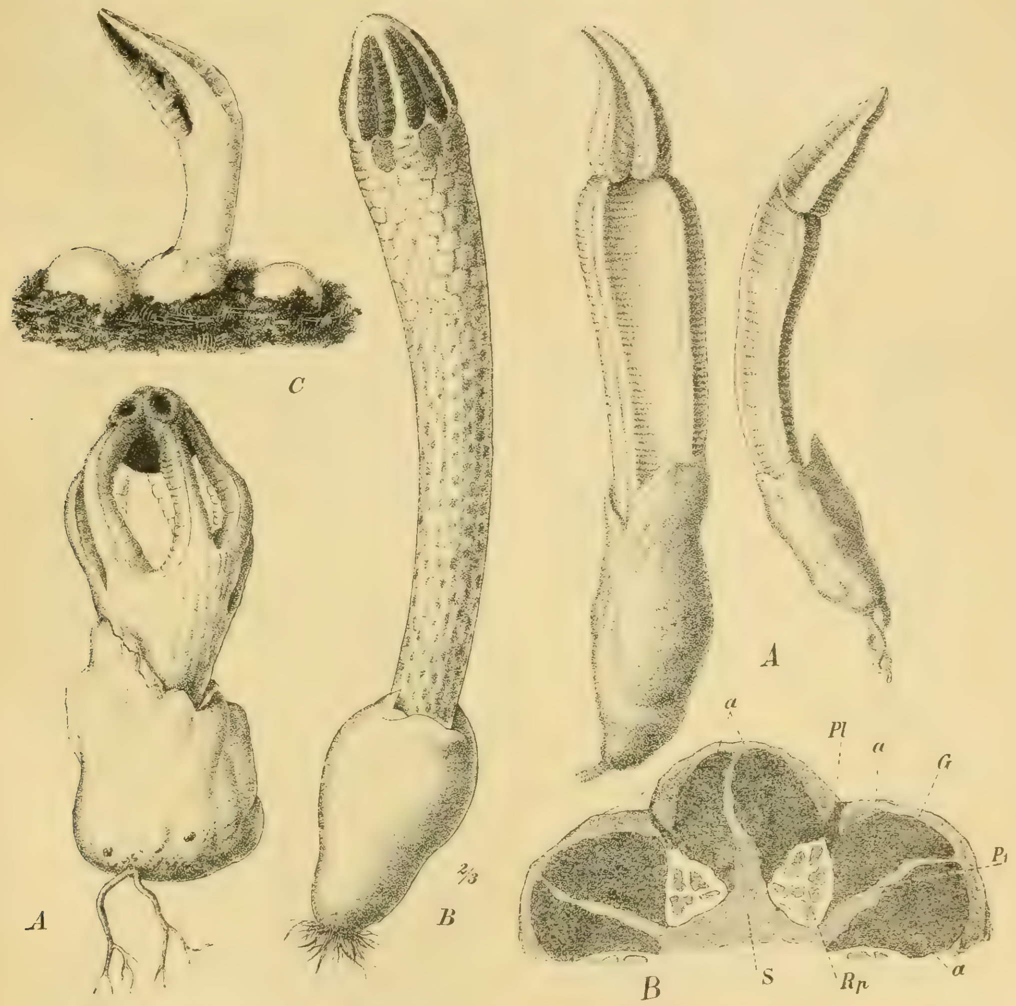


Fig. 134. *A Colus hirudinosus* Cav. et Séch., fertig entwickelter Fruchtkörper (nat. Gr.). — *B Colus Gardneri* (Berk.) Ed. Fisch., fertig entwickelter Fruchtkörper (etwas verkleinert). — *C Colus Garciae* Alfr. Möller, fertig entwickelter Fruchtkörper (nat. Gr.). (*A* nach Tulasne, *B* nach Berkeley, *C* nach Möller.)

Fig. 135. *Lysurus Mokusin* (Cibot) Fr. *A* Habitus — *B* Durchschnitt durch den oberen Teil eines jugendlichen Exemplars, zur Illustration der Lage von Gleba und Receptaculumästen (4—5 mal vergr.). Buchstaben wie in Fig. 136. (*A* nach Cibot, *B* nach Ed. Fischer.)

gitterig. Das Gitter ist aus einer Reihe von vertikal verlängerten, mitunter geradezu spaltförmigen Maschen gebildet; dazu kommen bei den einen Arten noch kleinere isodiametrische Maschen am Scheitel hinzu. Die Gleba ist auf den gitterigen Teil des Receptaculum beschränkt.

4—5 Arten: *C. Mülleri* Ed. Fischer, Übergangsform zu *Clathrella pusilla*, mit relativ weiten Maschen. Australien. — *C. hirudinosus* Cav. et Séch. (Fig. 134 *A*). Receptaculum

spindelförmig, kurz gestielt, am Scheitel mit mehreren kleinen polygonalen Maschen. Mittelmeergebiet. — *C. Garciae* Alfred Möller (Fig. 134 *C*). Mycel weiß. Stielförmiger unterer Teil des Receptaculum mit ungekammerter Wand, nach oben in 3 an der Spitze verbundene zarte Äste ausgehend, weiß. Geruch nach faulen Seetieren, schwach. Tropisches Südamerika. — *C. Gardneri* (Berk.) (Fig. 134 *B*). Receptaculum langgestielt, oben mit einer Reihe von 5 vertikalen spaltförmigen Öffnungen, die durch eine entsprechende Zahl am Scheitel verbundener Arme getrennt sind. Bildet den Übergang zu *Anthurus*. Ceylon.

7. **Lysurus** Fries. Receptaculum mit röhrigem Stiele, dessen Wandung gekammert ist, oben in mehrere kurze, aufrechte, frei endigende spitzige Lappen von dreieckigem Querschnitte gespalten, die beiden äußeren Flächen derselben sind querrunzelig, die innere glatt. Die Gleba, resp. Sporenmasse befindet sich in den Zwischenräumen zwischen den Receptaculumlappen, die beiden äußeren Flächen derselben bedeckend; die innere Fläche dagegen ist nicht von Sporenmasse überkleidet.

1 Art: *L. Mokusin* (Cibot) in China (Fig. 135 *A*, *B*).

8. **Anthurus** Kalchbrenner. Receptaculum mit hohlröhrigem Stiele, dessen Wandung gekammert ist, nach oben in mehrere längere oder kürzere Arme gespalten, welche

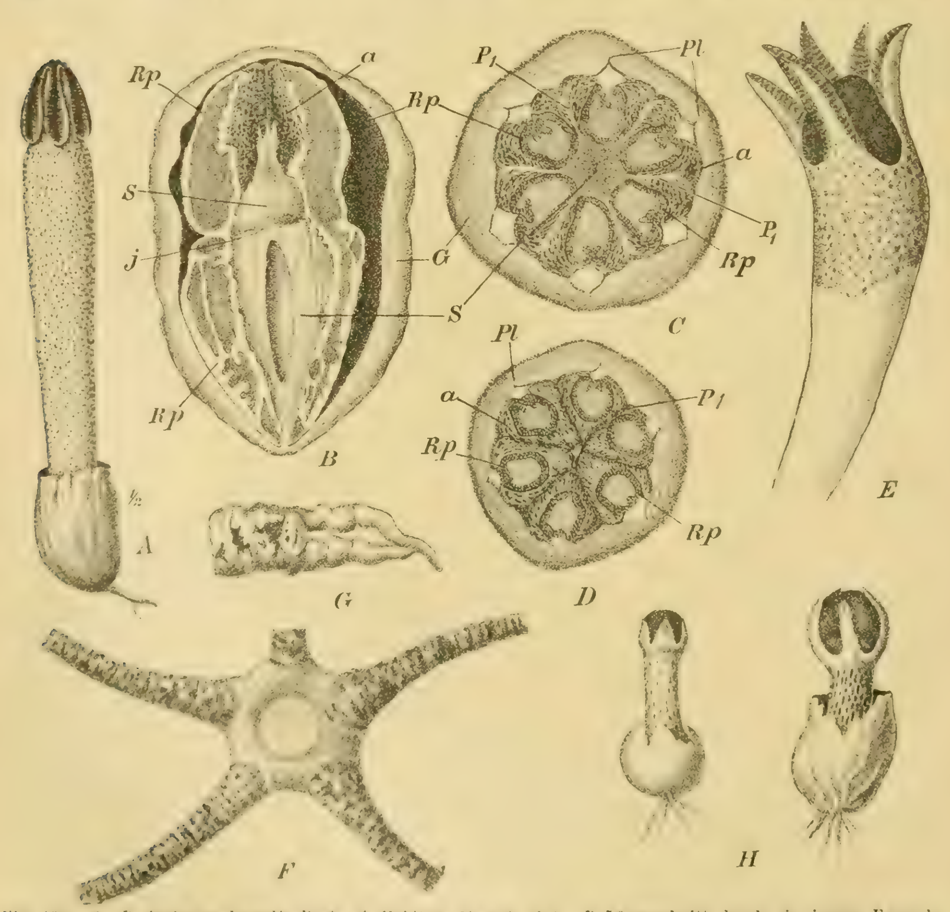


Fig. 136. *A—D Anthurus borealis* Burt. *A* Habitus (1/2 nat. Gr.). *B* Längsschnitt durch ein junges Exemplar (2¼ mal vergr.) (*a* Gleba, *Rp* Receptaculum, *S* axiler Hohlraum des Receptaculum, von Gallertgeflecht ausgefüllt, *G* Volva). *C* Querschnitt durch den obersten Teil eines noch jüngeren Exemplars als *B* (2 mal vergr.) (Buchstaben wie bei *B*, außerdem: *Pl* Geflechtsplatten, welche die Volvagallert durchsetzen, P_1 Plattenförmige Auszweigungen des axilen Stranges *S*). *D* ebenso, Schnitt etwas höher, durch die Spitze der Receptaculumäste geführt (2 mal vergr.) Buchstaben wie bei *C*). — *E Anthurus Sanctae Catharinae* Ed. Fischer. Habitus nat. Gr. — *F*, *G Anthurus Muellerianus* Kalchbr. Var. *aseroeformis*. *F* Entwickeltes Receptaculum von oben (1/2 nat. Gr.). *G* Armspitze (ca. 5 mal vergr.). — *H Anthurus cruciatus* (Lepr. et Mont.) Ed. Fischer, vergr. (*A—D* nach Burt, *E—G* nach Ed. Fischer, *H* nach Montagne.)

Fig. 137. *A—C Aseroë rubra* La Bill. *A Forma actinobola* Habitus ($^2/_3$ nat. Gr.). *B Forma Junghuhnii*, entwickeltes Exemplar von der Seite ($^1/_2$ nat. Gr.) und »Ei« ($^2/_3$ nat. Gr.). *C* Längsschnitt durch ein junges Exemplar (2 mal vergr.). (*Rp* Arm des Receptaculum, *Rpα* wulstiger Saum des Receptaculum um die Stielmündung herum, *Rpβ* Stiel des Receptaculum, *S* Gallertgeflecht der Stielachse, S_1 Fortsetzung derselben in die Gleba, S_2 dünne Geflechtschicht, welche die Gleba von den Receptaculumarmen trennt, *a* Gleba; die dunkel gehaltenen Stellen sind Hohlräume, durch nachträgliche Zerreißung entstanden.) (*A* nach Berkeley, *B* nach Schlechtendal, *C* nach Ed. Fischer.)

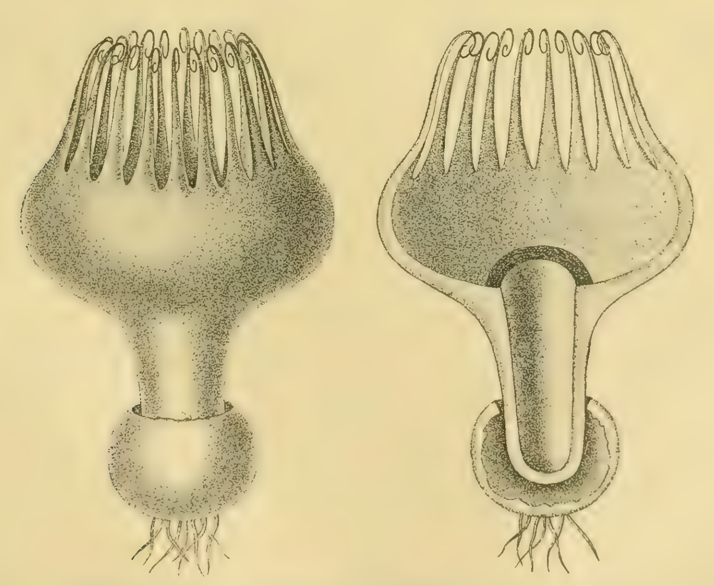


Fig. 138. *Calathiscus Sepia* Mont. Habitus und längsdurchschnittenes Exemplar ($^1/_2$ nat. Gr.). (Nach Montagne.)

in der Jugend die Gleba umgreifen, später sich aufrichten oder auswärts biegen. Die Innenseite, sowie die beiden Flanken und oft auch, mit Ausnahme einer schmalen Mittellinie, die Außenseite der Arme sind runzelig, meist rot gefärbt und tragen die Sporenmasse. Mitunter ist die äußerste Spitze der Arme in zwei sehr kurze Zipfel gespalten (Übergang zu *Aseroë*).

6 Arten, deren Zahl aber vielleicht durch Verschmelzung mehrerer derselben noch zu reducieren ist: *A. borealis* Burt (Fig. 136 *A—D*). Übergang zu *Lysurus*, mit kurzen, nach innen gebogenen bis aufrechten Armen, die an der Außenseite eine schmale sporenfreie Rinne zeigen, Stiel lang, weiß. Nordamerika. — *A. Sanctae-Catharinae* Ed. Fischer (Fig. 136 *E*) mit kurzen, pfriemlichen, wenig nach außen gebogenen Armen. — *A. Clarazianus* Müll.-Arg. Argentinien. — *A. Woodii* Mac Owan. Natal. — *A. Müllerianus* Kalchbrenner (Fig. 136 *F*, *G*) mit stark ausgebogenen, langen Armen, die zuweilen (var. *aseroëformis*) an der Spitze in zwei kurze Zipfel geteilt sind. Australien. — *A.* (*Aserophallus*) *cruciatus* Lepr. et Mont. (Fig. 136 *H*) sehr kleine Form aus dem tropischen Südamerika.

9. **Aseroë** La Billardière. Receptaculum mit röhrigem Stiel, dessen Wandung gekammert ist; obere Mündung des Stieles umgeben von einem Saume oder einer horizon-

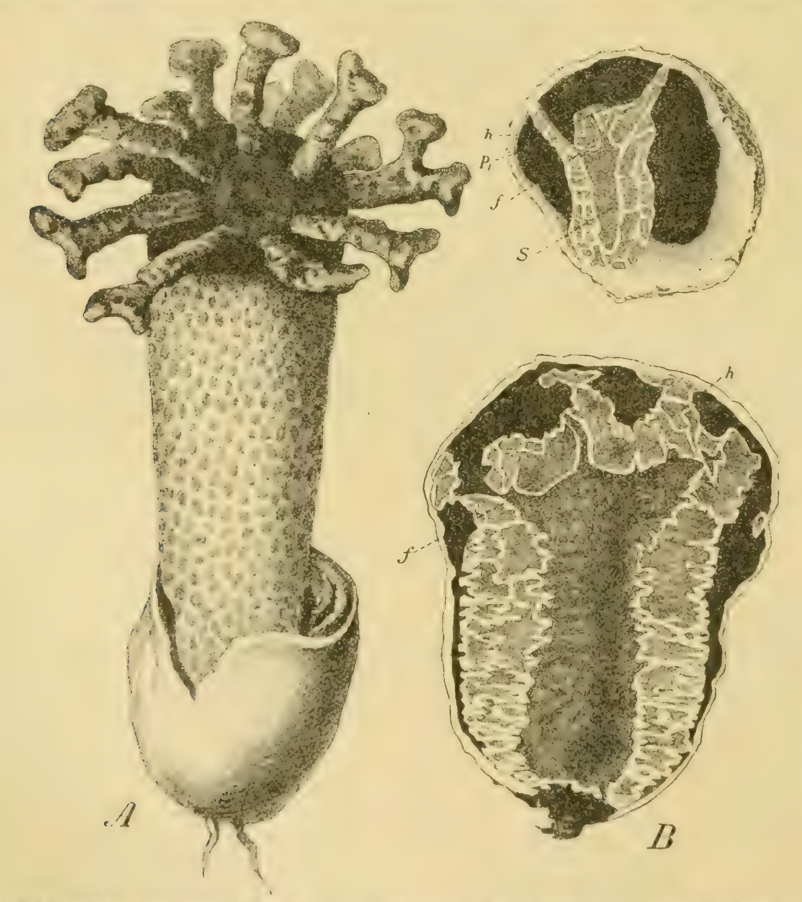


Fig. 139. *Kalchbrennera corallocephala* (Welw. et Curr.) Kalchbr. *A* fertig entwickeltes Exemplar (etwas verkleinert). *B* Ein älteres und ein jüngeres Jugendexemplar im medianen Längsschnitt (2 mal vergr.). *S* Axiler Geflechtsstrang, P_1 Zweig desselben, *f* Maschen des gitterförmigen oberen Teiles des Receptaculum, *h* Fortsätze des Receptaculum. (*A* nach Kalchbrenner, *B* nach Ed. Fischer.)

talen Scheibe, von deren Rande 5—10 gegabelte oder doppelt so viele einfache Arme abgehen, die mit dünner Spitze endigen. Gleba, resp. Sporenmasse dem Saume rings

um die Stielmündung aufgelagert, sich mitunter auch auf den unteren Teil der Arme erstreckend, aber niemals über deren Gabelungsstelle hinausreichend. In der Jugend überwölben die Arme die Gleba, stehen aber in ihrem oberen Teile nicht mit derselben in Kontakt.

2 Arten: *A. rubra* La Billardière (Fig. 137 *A—C*) mit mehreren von verschiedenen Autoren als besondere Arten aufgefassten Formen (*rubra typica*, *pentactina*, *actinobola*, *Junghuhnii*, *ceylanica*), welche eine Reihe darstellen, bei welcher der Saum um die Stielmündung immer breiter und die Spaltung der Arme immer tiefer wird; die f. *typica* schließt sich unmittelbar an *Anthurus Müllerianus*. Neu-Seeland, Australien, Java, Ceylon, Tonkin Südamerika. — *A. arachnoidea* Ed. Fischer unterscheidet sich von *A. rubra* dadurch, dass die Arme, deren verwachsener verbreiterter Grund den Saum der Stielmündung bildet, aus einer einzigen Kammer bestehen und in eine lange Geißel ausgezogen sind. Cochinchina.

10. **Calathiscus** Montagne. Receptaculum (bei *C. Puiggarii* sehr kurz-) gestielt, nach oben zu einem tiefen, halbkugeligen Behälter erweitert, der an seinem Rande 16—20 lang fadenförmig ausgezogene Arme trägt. Die Sporenmasse scheint die Umgebung der Stielmündung oder die ganze Innenwand des Behälters auszukleiden.

2 ungenügend bekannte Arten: *C. Sepia* Montagne (*Aseroë Calathiscus* Schlechtd.) (Fig. 138). Ostindien. — *C. Puiggarii* Spegazzini, Südbrasilien.

11. **Kalchbrennera** Berkeley. Receptaculum cylindrisch oder keulenförmig, hohlröhrig, mit gekammerter Wand, oben abgerundet und gitterartig durchbrochen; auf den Gitterästen stehen korallenartige querrunzelige Fortsätze, zwischen denen die Sporenmasse eingebettet ist. In der Jugend durchsetzen diese Fortsätze die Gleba und reichen bis zur Volva.

1 Art: *K. corallocephala* (Welw. et Curr.) Ed. Fisch. (incl. *K. Tuckii* Kalchbr. et Mac Owan) (Fig. 139). Unterer Teil (Stiel) des Receptaculum gelblich oder weiß, Gitter und Fortsätze ganz oder teilweise rot. Soll phosphorescieren. Afrika: Capland, Natal, Angola, Kamerun, Zambesigebiet.

II. Phallaceae.

A. Gleba in glockenförmiger, am Scheitel nicht durchbrochener Schicht angelegt. — Receptaculum aus röhrigem Stiele und scheitelständigem Hute ohne Scheitelporus bestehend **1. Aporophallus.**

B. Gleba in glockenförmiger Schicht angelegt, am Scheitel durchbrochen.
- a. Receptaculum hohlröhrig, cylindrisch oder spindelförmig, ohne Hut oder Indusium. Sporenmasse in der Reife dem oberen Teile desselben aufliegend.
  - α. Receptaculumwand im unteren Teile ungekammert, oben von einem eng anliegenden, unregelmäßig netzartigen Gebilde (unvollkommene Kammerwände) umhängt **2. Floccomutinus.**
  - β. Receptaculumwand im unteren Teile gekammert; oben ohne netzartige Umhüllung, gekammert oder mit von innen her einspringenden Vertiefungen . **3. Mutinus.**
- b. Receptaculum gegliedert in einen hohlröhrigen Stiel und einen am Scheitel (selten etwas tiefer) entspringenden, glockenförmigen Hut. Indusium im reifen Zustande fehlend. Sporenmasse dem Hute außen aufliegend.
  - α. Hut schwach; Gleba in ihrer ganzen Dicke von zahlreichen vom Hute und oberen Stielende abgehenden Pseudoparenchymsträngen durchsetzt . . . **4. Itajahya.**
  - β. Hut glatt, runzelig oder an der Außenseite netzig, keine die ganze Gleba durchsetzende Pseudoparenchymstränge . . . . **5. Ithyphallus.**
- c. Receptaculum gegliedert in einen hohlröhrigen Stiel, einen scheitelständigen glockenförmigen Hut und ein am Stiele entspringendes, pseudoparenchymatisches Anhängsel (Indusium). Sporenmasse dem Hute außen aufliegend.
  - α. Indusium ganz kurz, kragenartig, unter dem Hute verborgen. Hut gitterig durchbrochen . . . . **6. Echinophallus.**
  - β. Indusium im fertigen Zustande länger als der Hut, meist netzförmig. Hut nicht gitterig . . . . **7. Dictyophora.**

1. **Aporophallus** Alfr. Möller. Receptaculum bestehend aus einem hohlröhrigen, am Scheitel geschlossenen Stiele mit gekammerter Wandung, überwölbt von einem glocken-

förmigen, dickgallertigen, von pseudoparenchymatischen Platten durchzogenen Hut. Letzterer ist vollständig von der glockenförmigen, am Scheitel nicht durchbrochenen Gleba bedeckt und an seinem unteren Rande durch gallertiges Geflecht mit dem Stiele verbunden.

1 Art: *A. subtilis* Alfr. Möller (Fig. 140) in Brasilien.

2. **Floccomutinus** P. Hennings. Receptaculum hohlröhrig, lang spindelförmig; die Wandung desselben ist im unteren Teile gänzlich ungekammert, im oberen Teile unvollkommen gekammert in der Weise, dass die Innenwand der Kammern vollständig ausgebildet ist, während von den Seiten- und Außenwänden nur schmale, einem Teile der Kanten entsprechende Streifen ausgebildet sind, die wie ein eng anliegendes, unregelmäßiges Netz am oberen Receptaculumteil anhängen. Dieser obere Teil des Receptaculum ist von der Sporenmasse bedeckt.

1 Art; *F. Zenkeri* P. Hennings (Fig. 141) in Kamerun.



Fig. 140. *Aporophallus subtilis* Alfr. Möller, fertig entwickeltes Exemplar im Längsschnitte (1½mal vergr.). (Nach Alfr. Möller.)



Fig. 141. *Floccomutinus Zenkeri* P. Henn., fertig entwickeltes Exemplar nach Entfernung der Sporenmasse (c. 4mal vergr.). (Original.)

3. **Mutinus** Fries (*Cynophallus* Fr., *Phallus* Auctt. p. p.) Receptaculum hohlröhrig, spindelförmig, mit einer im unteren Teile stets vollständig gekammerten Wandung; im oberen Teile sind die Kammern ebenfalls vollkommen ausgebildet oder aber sämtlich gegen den centralen Hohlraum offen. Der obere Receptaculumteil ist in der Reife von der Sporenmasse bedeckt.

6 Arten (nach Weglassung der ungenügend bekannten): *M. caninus* (Huds.) Fr. (*M. Ravenelii* B. et C.) (Fig. 142 *A—F*). Unterer Teil des Receptaculum weiß mit dünnwandigen Kammern; oberer sporenbedeckter Teil kurz, etwas stumpf, rötlich mit sehr dicken Kammerwänden und einer Lage von Kammern, die sämtlich nach innen weit offen sind, geruchlos. Nord- und Mitteleuropa, Nordamerika. — *M. bambusinus* Zollinger (Fig. 142 *G—I*). Oberer, sporenbedeckter Teil des Receptaculum lang und spitz zulaufend, in seinem Baue dem unteren Teile sehr ähnlich. Farbe rötlich bis schmutzig purpurn. Geruch nach Menschenkot. Java, Tonkin. — *M. Mülleri* Ed. Fischer, nach Alfr. Möller mit dem vorigen identisch, Brasilien. — *M. boninensis* Ed. Fischer. Bonininseln. — *M. Curtisii* (Berk.) Ed. Fisch. (*M. bovinus* Morg.) Nordamerika. — *M.* (*Xylophallus*) *xylogenus* (Montagne) Ed. Fisch., sehr kleine Form, kaum mehr als 1 cm hoch. Cayenne.

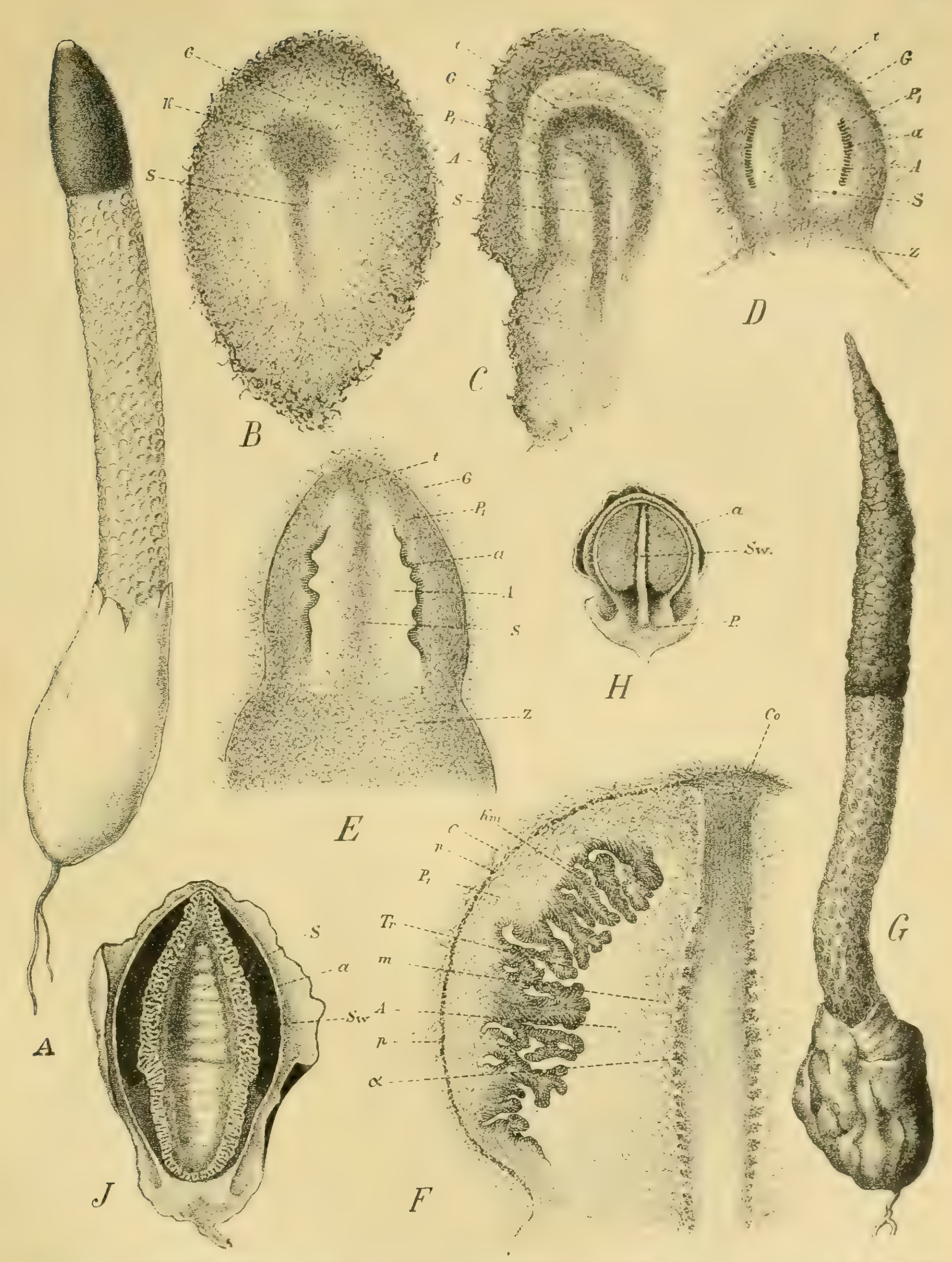


Fig. 142. *A—E Mutinus caninus* (Huds.) Fr. *A* Fertig entwickelter Fruchtkörper (nat. Gr.). *B—F* Entwickelung des Fruchtkörpers (vergr. 28). — *G—I Mutinus bambusinus* Zoll. *G* Fertig entwickelter Fruchtkörper, nat. Gr. *H* junger Fruchtkörper im Längsschnitte (2 mal vergr.). *I* ebenso, aber vorgerückter (2 mal vergr.). Buchstabenerklärung: *G* Gallertschicht der Volva, P_1 die innen an diese grenzende Geflechtszone, später durch *p* von ihr getrennt. *a* die Gleba, resp. deren Anlage, *Tr* die Tramaplatten, *Km* die Glebakammern, *A* das Primordialgeflecht zwischen Stiel und Gleba. *S* axiler Strang, später Geflecht der Stielachse, *Sw* Stielwand, *α* Anlage der nach innen offenen Kammern der Stielwand. *Z*, *B* Basaler Teil des Fruchtkörpers. *t*, *Co* Lage des späteren oberen Receptaculumendes. (*A* Original nach Spiritusmaterial, alles übrige nach Ed. Fischer.)

4. **Itajahya** Alfr. Möller. Receptaculum bestehend aus einem hohlröhrigen Stiele mit gekammerter Wandung, welcher an seinem oberen Ende oder etwas unterhalb des Scheitels einen dünnhäutigen, schwach entwickelten Hut trägt, der von der Gleba bedeckt ist,

aber oft nicht bis zu deren unterem Ende reicht. Von der Außenseite des Hutes, resp. vom oberen Ende des Stieles (oberhalb der Hutansatzstelle) gehen zahlreiche Pseudoparenchymstreifen nach außen ab, welche die Gleba in ihrer ganzen Mächtigkeit durchsetzen.

1 Art: *I. galericulata* Alfr. Möller (Fig. 143 *A—C*). Stielwand aus vielen Lagen von Kammern gebildet, bis 1 cm dick, weiß. Hut in sehr wechselnder Höhe vom Stiele abgehend. Receptaculumscheitel von einer leicht vergänglichen, strahlig zerschlitzten aus Pseudoparenchym bestehenden Mütze von verschiedener Größe bedeckt. Geruch nach frischem Hefenteige.

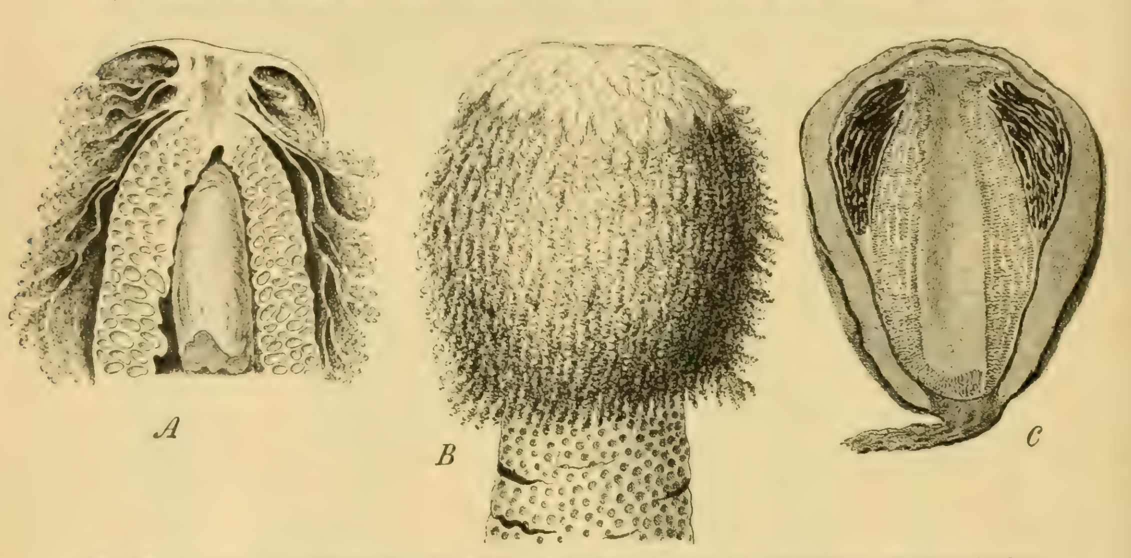


Fig. 143. *A—C Itajahya galericulata* Alfr. Möller. *A* Längsschnitt durch die Spitze eines fertig entwickelten Receptaculum nach Abspülung der Sporenmasse (2 mal vergr.). *B* Außenansicht des oberen Teiles eines fertig entwickelten Receptaculum nach Abspülung der Sporenmasse (2 mal vergr.). *C* Längsschnitt durch einen jungen Fruchtkörper (nat. Gr.). (Sämtlich nach Alfr. Möller.)

5. **Ithyphallus** Fries (*Phallus* Auctt. p. p.). Receptaculum bestehend aus einem hohlröhrigen Stiele mit gekammerter Wandung, an dessen oberem Ende ein glockenförmiger, außen von der Gleba bedeckter Hut befestigt ist.

8—9 Arten (wobei einige ungenügend bekannte Formen nicht mitgezählt sind). Dieselben lassen sich auf zwei Gruppen verteilen:

Sect. I. *Reticulati* Ed. Fischer. Hut an der Außenseite mit netzig anastomosierenden Leisten skulptiert, nicht gekammert.

I. tenuis Ed. Fischer (Fig. 144 *F—I*). Von zartem Aufbaue, Hut dünn, pseudoparenchymatisch, Stielwand mit einer Lage von Kammern. Farbe des Receptaculum isabellgelb. Geruchlos. Java, Ceylon. — *I. quadricolor* Berk. et Br. Australien. — *I. impudicus* (L.) Fr. (Fig. 144 *A—E*). Receptaculum von stattlicher Größe, weiß; Stielwandung mit mehreren Lagen von Kammern, Hut nicht pseudoparenchymatisch, sondern noch im reifen Zustande den Aufbau aus schlauchförmigen Hyphen erkennen lassend. In den Jugendzuständen ist eine Indusiumanlage vorhanden (Fig. 144 *C*, bei *J*), die am fertig entwickelten Receptaculum noch angedeutet ist durch einen unter dem Hute verborgenen, etwas vorspringenden Absatz des Stieles. Geruch widerlich süßlich, an Senföl erinnernd. Europa, Nordamerika, Nordafrika, Japan, Australien (?).

Sect. II. *Rugulosi* Ed. Fischer. Hut mit labyrinthisch runzeliger oder feinhöckeriger Oberfläche; zuweilen von Gallertgeflecht umschlossen und daher glatt.

I. aurantiacus (Montagne) Ed. Fisch. Receptaculum gelb oder orangefarbig, Hut ungekammert. Ostindien, in der var. *gracilis* (= *Phallus Novae-Hollandiae* Corda) in Australien verbreitet. — *I. Mullerianus* (Kalchbr.) Ed. Fisch. in Australien. — *I. Ravenelii* (Berk. et Curt.) Ed. Fisch. Hut gekammert (vielleicht gleichwertig dem Hute + Indusium von *Dictyophora*),

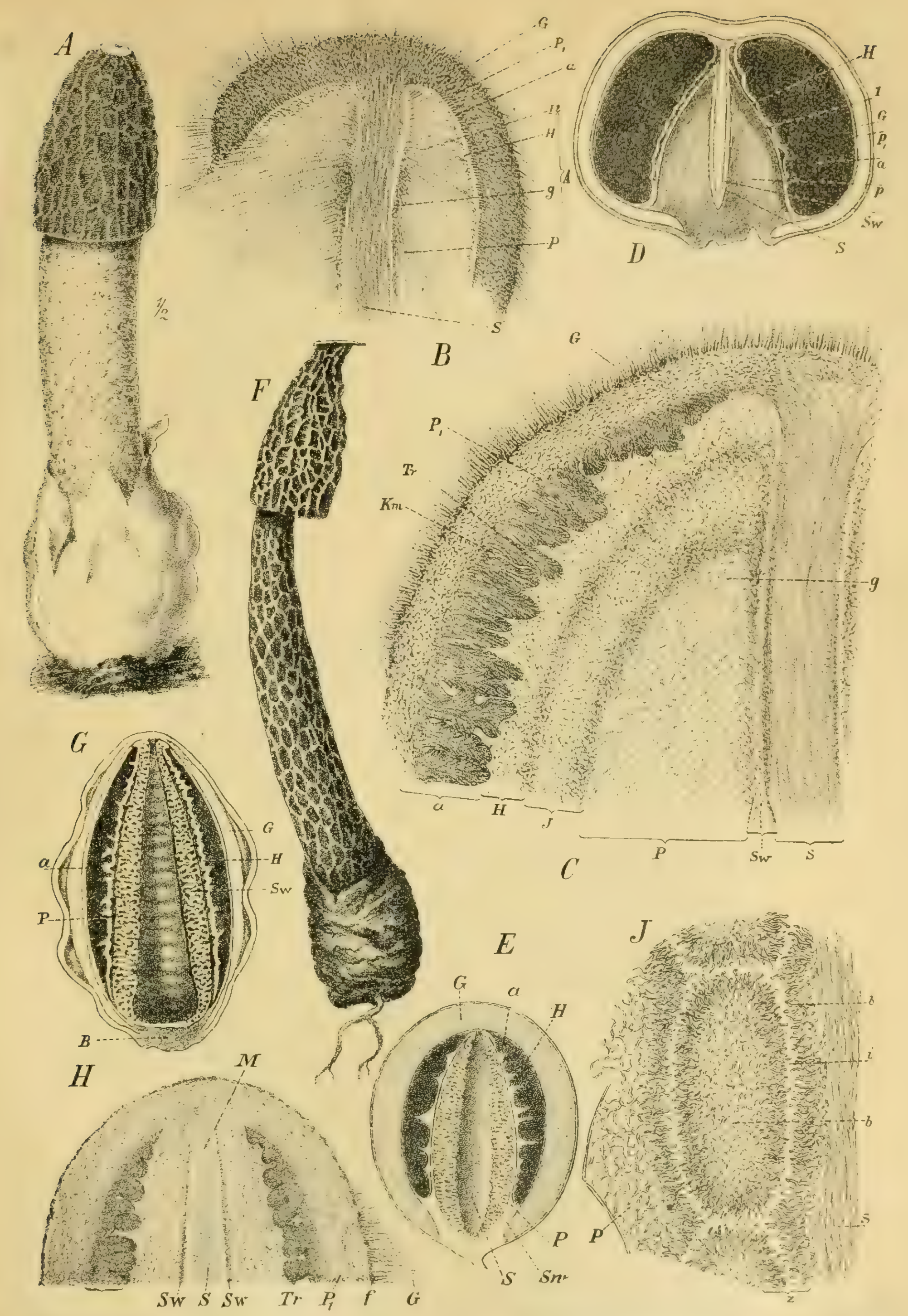


Fig. 144. *A—E Ithyphallus impudicus* (L.) Fries. *A* Fertig entwickelter Fruchtkörper (1/2 nat. Gr.). *B* Junger Fruchtkörper im medianen Längsschnitte, die erste Anlage der Gleba zeigend (bei *a*) (Vergr. ca. 22), *C* ebenso, weiter vorgerücktes Stadium (Vergr. ca. 22), *D* ebenso, noch weiter vorgerücktes Exemplar (Vergr. 1 1/3). *E* ebenso, kurz vor vor der Receptaculumstreckung (2/3 nat. Gr.). Buchstabenerklärung: *G* Gallertschicht der Volva, P_1 die innen an diese grenzende Geflechtszone, *a* die Gleba, resp. deren Anlage, *Tr* die Tramaplatten, *Km* die Glebakammern, *A* das Primordialgeflecht zwischen Stiel und Gleba, später differenziert in: *H* die Anlage des Hutes, *I* die Indusiumanlage und das Primordialgeflecht *P*; *Sw* die spätere Stielwand, *S* Axiler Strang, später Geflecht der Stielachse. — *F—I Ithyphallus tenuis* Ed. Fischer, *F* Fertig entwickelter Fruchtkörper (nat. Gr.). *G* Junger Fruchtkörper kurz vor der Receptaculumstreckung (2 mal vergr.). *H* Oberer Teil eines sehr jungen Fruchtkörpers im Längsschnitte (Vergr. 25) (*G* Gallertschicht der Volva, P_1 die innen an diese grenzende Geflechtszone, *a* Gleba, *Tr* Anlage der Tramaplatten, *P* Primordialgeflecht zwischen Gleba und Stiel, in dessen äußerstem Teil an die Gleba angrenzend der Hut *H* entsteht, *S* Geflecht der Stielachse, *Sw* Anlage der Stielwand). *I* Anlage einer Receptaculumkammer (Vergr. ca 190). (*A* Original, *E* nach de Bary, die übrigen nach Ed. Fischer.)

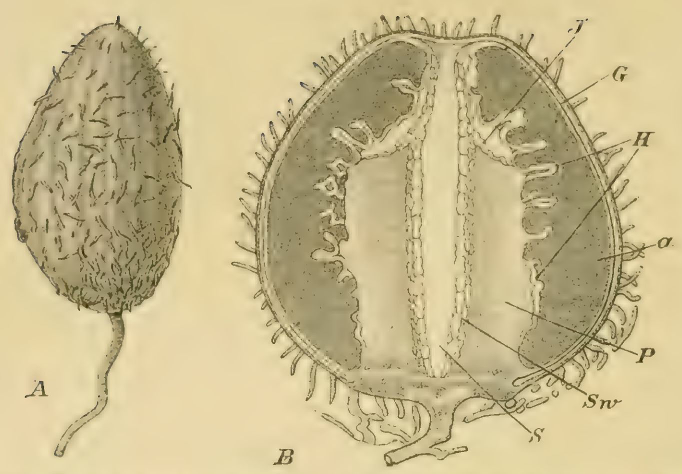


Fig. 145. *Echinophallus Lauterbachii* P. Hennings. *A* Älteres »Ei« von außen (nat. Gr.) *B* Jüngeres Ei im Längsschnitte (2 mal vergr.) *G* Volvagallert, *a* Gleba, *H* Hut, *I* Indusium, *Sw* Stielwand, *S* Geflecht der Stielachse, *P* Primordialgeflecht zwischen Stiel und Hut. (Original).



Fig. 146. *Dictyophora phalloidea* Desv., Fertig entwickelter Fruchtkörper (2/3 nat. Gr.). (Nach Alfr. Möller.)

Receptaculum weiß. Nordamerika. — *I. glutinolens* Alfr. Möller. Hut aus einer von Gallertgeflecht umschlossenen einfachen, zuweilen unterbrochenen oder gefalteten Pseudoparenchymschicht bestehend, daher glatt (gleichwertig dem Hute + Indusium von *Dictyophora*). Geruch nach verdorbenem Leim. Brasilien.

6. **Echinophallus** P. Hennings. Receptaculum bestehend aus einem hohlröhrigen Stiele mit gekammerter Wandung, welcher an seinem Scheitel einen glockigen, gitterartig durchbrochenen Hut trägt, der stellenweise stark in die Gleba eingefaltet ist. Unterhalb der Ansatzstelle des letzteren entspringt ein ganz kurzes, kragenförmiges Indusium. Sporenmasse auf der Außenseite des Hutes.

1 Art: *E. Lauterbachii* P. Hennings (Fig. 145). Volva allseitig mit zahlreichen wurzelartigen Fortsätzen besetzt. Bisher nur in Jugendexemplaren bekannt. Neu-Guinea.

7. **Dictyophora** Desvaux (*Hymenophallus* Nees). Receptaculum bestehend aus einem hohlröhrigen Stiele mit gekammerter Wandung, welcher an seinem oberen Ende

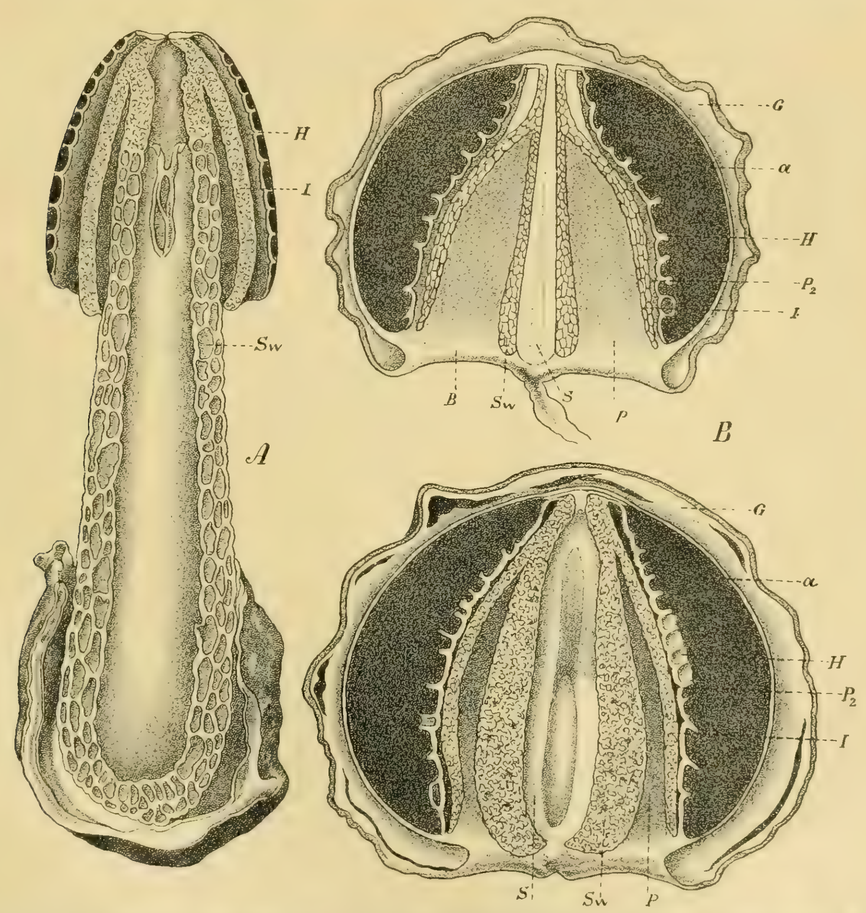


Fig. 147. *A—B Dictyophora phalloidea* Desv., *A* Längsschnitt durch einen Fruchtkörper bei welchem der Receptaculumstiel gestreckt, das Indusium aber noch gefaltet unter dem Hute verborgen ist (nat. Gr.). — *B* Längsschnitte durch junge Fruchtkörper in verschiedenen Entwicklungsstadien (2 mal vergr.). Buchstabenerklärung: *G* Volvagallert, *a* Gleba, *H* Hut, *I* Indusium, *Sw* Stielwand, P_2 Primordialgeflecht zwischen Hut und Indusium, *P* Primordialgeflecht zwischen Indusium und Stiel, *S* Geflecht der Stielachse. *B* Geflecht der Fruchtkörperbasis. (Nach Ed. Fischer.)

einen mützenförmigen oder glockig herabhängenden Hut trägt. Unterhalb desselben entspringt ferner am Stiele ein meist netzartiges, seltener häutiges, aber stets pseudoparenchymatisches Indusium, welches hemdartig oder glockig herabhängt und im fertig

entwickelten Zustande stets viel länger ist als der Hut. Sporenmasse auf der Außenseite des Hutes.

3 Arten: *D. phalloidea* Desv. (*Hymenophallus indusiatus* [Ventenat]) (Fig. 146 und 147). Mycel violett. Receptaculum meistens schneeweiß, seltener rosa oder bräunlich. Hut glockig, außen mit Netzleisten skulptiert. Indusium meist netzartig, mit hohlen Balken (bei var. *Farlowii* häutig). Geruch ekelhaft, an Spiritus Cochleariae erinnernd. Die Streckung des Receptaculum beginnt in den Nachmittagsstunden und ist abends vollendet. In der Tropenregion sehr verbreitet, seltener auch außerhalb derselben; besonders im tropischen Südamerika und Asien, aber auch in Afrika, Australien, Nordamerika. Es lassen sich mehrere Varietäten unterscheiden, die besonders in der Hutskulptur und in der Art des Hutansatzes am Stiele von einander differieren. — *D. callichroa* Alfr. Möller. Stiel und Indusium weiß, Hut orangefarben. Geruch widerlich süßlich. Brasilien. — *D. multicolor* Berk. et Broome. Receptaculum gelb, mit hohem, mützenförmigem Hute. Australien. — Früher wurden viel zahlreichere Arten von *Dictyophora* unterschieden, die meisten derselben sind aber zu *D. phalloidea* zu stellen.

Ungenügend bekannte Phallineae.

Staurophallus Montagne. Receptaculum aus einem hohlröhrigen Stiele mit gekammerter Wandung bestehend, der oben in vier kurze, stumpf ausgebreitete Lappen ausgeht. Lage der Sporenmasse unsicher.

1 Art: *S. senegalensis* Mont. Senegal.

Hymenogastrineae

von

Ed. Fischer.

Mit 64 Einzelbildern in 14 Figuren.

(Gedruckt im Februar 1899.)

Wichtigste Litteratur. — C. Vittadini, Monographia Tuberacearum (Mediolani 1831). — A. Corda, Icones Fungorum Vol. V, 1842 p. 26 und Vol. VI, 1854 p. 29 f., 31 ff. — C. Montagne, Considérations générales sur la tribu des Podaxinées et fondation du nouveau genre Gyrophragmium, appartenant à cette tribu. Annales des sciences naturelles, Série 2, Botanique Tome 20, 1843 p. 69 ff. — Derselbe, in Exploration scientifique de l'Algérie, Sciences naturelles, Botanique, Acotylédones 1846—1849 (Secotium, Gyrophragmium). — L. R. et Ch. Tulasne, Description d'une espèce nouvelle du genre Secotium Kze., appartenant à la flore française, Annales des sciences naturelles Sér. 3, Botanique T. 4, 1845 p. 169 ff. — Dieselben, Fungi hypogaei, Histoire et monographie des Champignons hypogés (Paris 1851). — A. de Bary, Vergleichende Morphologie und Biologie der Pilze, Mycetozoën und Bacterien (Leipzig 1884) p. 332 f., 338. — Ed. Fischer, Lycogalopsis Solmsii, ein neuer Gastromycet. Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft, Bd. IV, 1886, p. 192 ff. — J. B. de Toni, Hymenogastraceae und Lycoperdaceae p.p. in Saccardo, Sylloge Fungorum Vol. VII, 1888. — R. Hesse, Die Hypogaeen Deutschlands, Bd. I. Die Hymenogastreen (Halle a. S. 1891). — H. Rehsteiner, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Fruchtkörper einiger Gastromyceten, Botanische Zeitung 1892. — A. P. Morgan, Description of a new Phalloid (Phallogaster saccatus), Journal of the Cincinnati Society of natural history, Vol. XV, 1893, p. 171—172. — R. Thaxter, Note on Phallogaster saccatus, Botanical Gazette, Vol. XVIII, 1893, p. 117 ff. — Alfr. Möller, Brasilische Pilzblumen (I. Protubera nov. gen. Heft 7 der botanischen Mitteilungen aus den Tropen, herausgegeben von A. F. W. Schimper. Jena 1895. — F. Cavara, Contributo alla conoscenza delle Podaxinee (Elasmomyces Mattirolianus n. gen. et sp.) Malpighia Anno XI. Vol. XI, 1897.

Merkmale. Mycel strangförmig oder fädig. Fruchtkörper unterirdisch oder epigäisch, bestehend aus einem reichgekammerten fertilen Geflecht (Gleba), dessen Kammerwände von den zu einem Hymenium vereinigten Basidien überkleidet sind, und welches umgeben wird von einer einfach gebauten, mitunter später gänzlich verschwindenden Hülle (Peridie); seltener ist der Fruchtkörper gestielt oder von einer axilen Columella durchsetzt. Zwischen den Basidien stehen oft Cystiden. Bei der Reife bleibt die Gleba bis zum Zerfall des Fruchtkörpers erhalten, oder sie zerfließt. Dickwandige Capillitiumfasern werden nicht differenciert. Sporen verschieden gestaltet.

Vegetationsorgane. Das Mycel besteht entweder aus locker verflochtenen, einzeln verlaufenden Hyphen, oder aber die Mycelhyphen treten zu Strängen zusammen, die zuweilen eine ziemliche Dicke und eine mehr oder weniger weitgehende Differencierung erkennen lassen (so bei *Hysterangium* und *Protubera*). — Der Fruchtkörper steht mit dem Mycel entweder an zahlreicheren Punkten seiner Oberfläche oder nur mit seiner Basis im Zusammenhange. Bei *Lycogalopsis* treten vor der Bildung des Fruchtkörpers die Mycelhyphen zu mehr oder weniger regelmäßig schalig aufgebauten Stroma-artigen Bildungen zusammen. — Die Farbe des Mycels ist meist weiß.

Fortpflanzung. Die einzige zur Zeit für die *Hymenogastrineae* bekannte Fruchtform sind die Basidiosporen, welche in Fruchtkörpern gebildet werden.

Die Fruchtkörper sind von verschiedener Gestalt: in den meisten Fällen stellen sie mehr oder weniger vollständig unterirdische knollenförmige Gebilde dar, es giebt aber auch epigäische, die dann entweder halbkugelig (*Lycogalopsis*) oder birnförmig (*Phallogaster*) oder keulenförmig (*Cauloglossum*) gestaltet sind, manche sind gestielt und erinnern dabei mitunter in ihrer Form an die Fruchtkörper von Agaricineen (*Secotium*, *Mac-Owanites*, *Polyplocium*, *Gyrophragmium*). Das von der Peridie umschlossene Fruchtkörperinnere besteht hauptsächlich aus der Gleba. Dieselbe besitzt bald engere, bald weitere Kammern, welche das eine Mal mehr rundlich, in anderen Fällen mehr verlängert sind. Bei *Polyplocium* und *Gyrophragmium*, die überhaupt wohl besser zu den Hymenomyceten zu stellen sind, besteht die Gleba aus röhrenförmigen, von oben nach unten gerichteten Kammern, resp. aus Lamellen mit regelmäßigen, radialen Zwischenräumen. Die Kammerwände (Tramaplatten) haben verschiedene Consistenz: knorpelig-elastisch oder fleischig, bald nicht spaltbar, bald infolge lockeren Gefüges der Mittelschicht leicht in zwei Lamellen spaltbar; sie sind mit einem Überzug von palissadenförmig dicht gestellten, meist keulenförmigen Basidien überkleidet, zwischen denen in mehreren Fällen Cystiden vorkommen. Die Sporen sind dem Scheitel der Basidien in der Zahl von 1—8, sitzend oder durch Vermittelung von Sterigmen inseriert und haben eine von Gattung zu Gattung sehr wechselnde Form und Membranbeschaffenheit.

Nach der Stellung der Gleba am Fruchtkörper lassen sich drei verschiedene Typen auseinanderhalten:

a) der Typus der *Secotiaceae*. Die Gleba ist von einer axilen, sterilen Columella durchsetzt, welche sich nach unten in einen Stiel fortsetzt. Die Tramaplatten gehen von der Peridie ab und sind deutlich gegen den unteren Teil der Columella gerichtet.

b) der Typus der *Hysterangiaceae*. Von der Basis des Fruchtkörpers her ragt in die Gleba ein kürzerer oder längerer Geflechtsstrang in das Innere der Gleba, und von diesem ausgehend strahlen die Tramaplatten nach allen Richtungen radial gegen die Peripherie des Fruchtkörpers.

c) der Typus der *Hymenogastraceae*. Die Gleba füllt das ganze Fruchtkörperinnere aus und zeigt keine ausgesprochene Orientierung der Tramaplatten nach bestimmter Richtung oder seltener (*Hymenogaster*) eine solche von der Peripherie gegen die Basis hin. Zuweilen kann am Grunde des Fruchtkörpers ein mehr oder weniger großes steriles Geflechtspolster ausgebildet sein.

Bei der Reife bleibt gewöhnlich die Gleba bis zum Zerfall des Fruchtkörpers mehr oder weniger unverändert und geht schließlich durch Fäulnis zu Grunde; bei *Gyrophrag-*

mium werden zuletzt die Kammerwände (hier aber eigentlich besser als Lamellen bezeichnet) brüchig; in noch anderen Fällen (*Phallogaster*) findet breiiges Zerfließen statt; nur ausnahmsweise dürfte die reife Sporenmasse eine pulverig-staubige Beschaffenheit erhalten. — Capillitiumfasern kommen nicht zur Ausbildung.

Die Peridie fehlt in einzelnen Gattungen (so *Gautieria*) bei den reifen Fruchtkörpern, aber es ist anzunehmen, dass auch in diesen Fällen eine solche anfänglich vorhanden ist. Wo vorhanden, zeigt aber überall die Peridie einen relativ einfachen Bau: sie besteht aus einer dickeren oder dünneren Hülle von Hyphengeflecht, welche mitunter mehr oder weniger deutlich pseudoparenchymatischen Charakter annimmt. Bei *Hysterangium* steht sie mit den Tramaplatten nicht in organischer Verbindung, lässt sich daher leicht von der Gleba ablösen. Bei den Secotiaceen und Hymenogastraceen dagegen entspringen die Tramaplatten direct aus der Peridie, so dass letztere nicht ablösbar ist. — *Protubera* und *Phallogaster* zeigen an der Innenseite der Peridie eine Schicht von Gallertgeflecht, die mit der Volvagallert von *Clathrus* homolog ist. — Bei der Reife des Fruchtkörpers tritt in den meisten Fällen ein unregelmäßiger Zerfall der Peridie ein, doch kommen Ausnahmen vor: *Lycogalopsis* scheint eine unregelmäßige scheitelständige Öffnung zu bekommen; bei *Phallogaster* erfolgt das Aufbrechen nach bestimmten, vorgebildeten Linien; bei den Secotiaceen löst sich die Peridie an ihrem unteren Rande von der axilen Columella los und breitet sich nach Art eines *Agaricus*-Hutes mehr oder weniger aus; die Gleba wird dabei ebenfalls in Mitleidenschaft gezogen und an ihrer Innen- oder Unterseite freigelegt.

Die Entwicklungsgeschichte der Fruchtkörper ist noch lange nicht für alle Fälle bekannt, sie gestaltet sich im einzelnen ziemlich verschieden und wird daher zweckmäßiger bei der Charakteristik der betreffenden Gattungen besprochen.

Die Keimung der Sporen ist noch für keinen Vertreter der *Hymenogastrineae* bekannt.

Anzahl und geographische Verbreitung. Man kennt gegenwärtig circa 120 Arten von Hymenogastrineen. Dabei sind die meisten Vertreter der Hysterangiaceen und Hymenogastraceen bisher in Mitteleuropa und England, einige auch in Nordeuropa, Nordamerika und Australien, nur ganz wenige in den Tropen gefunden worden. Die Secotiaceen gehören der Mehrzahl nach Afrika und Australien an, nur vereinzelte Vertreter derselben leben in Ost- und Südeuropa.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die Hymenogastrineen sind eigentlich keine natürliche Gruppe, vielmehr vereinigen sie in sich die Anfangsglieder der sämtlichen übrigen Gastromycetenreihen mit gekammerter Gleba:

Die Secotiaceen, ausgezeichnet durch den Besitz eines Stieles und einer axilen Columella, repräsentieren Parallelformen zu den Agaricineen und Polyporeen, von welchen sie sich eigentlich nur durch den unregelmäßigen, mehr labyrinthisch kammerigen Glebabau unterscheiden. *Gyrophragmium* und *Polyplocium* würden besser geradezu jenen beiden Gruppen direct zugeteilt. Die entwicklungsgeschichtlichen Verhältnisse der Secotiaceen sind zwar noch wenig bekannt, aber soweit man urteilen kann, dürften sie in Bezug auf die Anlage und Entwicklung der Gleba völlig übereinstimmen mit den Phallaceen, die aber dann im übrigen durch die Ausbildung des Receptaculum eine höhere Differencierung erkennen lassen. Es dürften also die Secotiaceen als die Anfangsglieder der Phallaceenreihe aufgefasst werden.

Die Hysterangiaceen bilden eine Reihe, welche von der in der Reife peridienlosen *Gautieria* ausgehend durch *Hysterangium* zu *Protubera* und *Phallogaster* überleitet. Die beiden letztgenannten Gattungen ihrerseits vermitteln durch das Auftreten einer Volvagallertschicht und sonstige weitgehende Übereinstimmungen den Übergang zu *Clathrus* und zu der Clathraceenreihe.

Die Hymenogastraceen werden vielleicht später, wenn die entwicklungsgeschichtlichen Verhältnisse ihrer Fruchtkörper besser bekannt sind, noch in weitere Gruppen zerlegt werden müssen. Der größte Teil derselben kann aber als Ausgangspunkt für die Reihe der *Lycoperdineae* betrachtet werden, die sich im wesentlichen nur durch die Aus-

bildung eines Capillitium und höhere Differencierung der Peridie von ihnen unterscheiden. *Octaviania* mit ihren leicht spaltbaren Kammerwänden und rundlichen Glebakammern könnte vielleicht auf die *Nidulariineae* hinweisen, und *Hymenogaster* zeigt in Bezug auf die Stellung der Glebaanlage Anklänge an die Phallaceen, speciell *Aporophallus*.

Parallelgruppen zu den *Hymenogastrineae* finden sich unter den *Plectobasidii* (s. dort).

Für den Anschluss der *Hymenogastrineae* nach unten wird man am ehesten an die einfachsten Hymenomycetenformen aus der Gruppe der Hypochnaceen denken, bei den Hysterangiaceen vielleicht auch an gewisse Clavariaceen (*Sparassis-Gauticria*).

Nutzen und Schaden. Einige Arten sind essbar und mehr oder weniger schmackhaft, finden aber thatsächlich kaum nennenswerte Verwendung als Speisepilze.

Einteilung der Ordnung:

A. Gleba von einer axilen Columella durchsetzt, die am Scheitel direct in die Peridie übergeht . . . . I. **Secotiaceae.**

B. Gleba ohne oder nur mit kurzer, nicht bis zum Scheitel reichender Columella.
   a. Tramaplatten von einer kurzen, von der Basis her in die Gleba hineinragenden, sterilen Geflechtspartie strahlig ausgehend . . . . II. **Hysterangiaceae.**
   b. Tramaplatten von der Peridie entspringend, nicht strahlig angeordnet, Gleba ohne jedwede Columella . . . . III. **Hymenogastraceae.**

I. Secotiaceae.

Fruchtkörper epigäisch, gestielt. Gleba bis zum Scheitel von einer axilen Columella durchsetzt, welche die directe Fortsetzung des Stieles darstellt. Peridie vom Scheitel der Columella ausgehend, die Gleba umschließend, um unten wieder sich an den Stiel anzusetzen. Tramaplatten von der Peridie abgehend und mit ihren freien Enden gegen die Columella gerichtet, oder vom oberen Teil von Columella und Peridie abgehend und nach unten gerichtet. Bei der Reife löst sich meist die Peridie an ihrem unteren Rande vom Stiele ab und kann sich mehr oder weniger deutlich ausbreiten nach Art des Hutes der Agaricaceen.

A. Gleba unregelmäßig labyrinthisch gekammert.
   a. Fruchtkörper keulenförmig . . . . 1. **Cauloglossum.**
   b. Fruchtkörper rundlich, bei der Reife meist hutpilzartig.
      α. Tramaplatten am Stiele herablaufend, vorwiegend nach außen gerichtet 2. **Mac Owanites.**
      β. Tramaplatten vorwiegend an der Peridie und außerdem höchstens am obersten Ende der Columella entspringend, mit ihren Enden gegen letztere gerichtet 3. **Secotium.**

B. Gleba mit porenförmigen Kammern oder Lamellen.
   a. Gleba mit röhrenförmigen Kammern . . . . 4. **Polyplocium.**
   b. Gleba mit radial angeordneten Lamellen. . . . . 5. **Gyrophragmium.**

1. **Cauloglossum** Grev. (incl. *Clavogaster* P. Hennings). Fruchtkörper keulenförmig, nach unten in einen kurzen Stiel verschmälert, mit rings geschlossener, unten in den Stiel übergehenden Peridie. Gleba gekammert, bis zum Scheitel von einer Columella durchsetzt.

3 Arten: *C. transversarium* (Bosc) Fr. in Carolina und *C. elatum* Fr. aus Ostindien, beide noch näherer Untersuchung bedürftig. — *C. novo-zelandicum* (P. Henn.) Ed. Fisch. (*Clavogaster novo-zeland.* P. Henn.). Fruchtkörper 2—$2^1/_2$ cm lang, c. 1 cm dick, mit röhriger Columella. Gleba rotbraun, Sporen ellipsoidisch. Peridie gelb bis olivenfarbig, vielleicht durch Längsrisse geöffnet. Neuseeland.

2. **Mac Owanites** Kalchbrenner. Fruchtkörper epigäisch, gestielt, vom Habitus eines Hutpilzes, dessen Hut durch die Peridie gebildet wird. Gleba am Stiele und an der Peridie entspringend, an ersterem weit herablaufend, Glebakammern weit, frei nach außen mündend. Basidien 2(—4?)-sporig. Sporen kugelig oder länglich, stachelig

skulptiert. — Ob in jugendlichen Fruchtkörpern die Peridie an ihrem unteren Rande mit dem Stiele verbunden ist und so die Gleba ganz umschließt, muss dahingestellt bleiben.

1 Art: *M. agaricinus* Kalchbr. (Fig. 148 *A—C*). Fruchtkörper derbfleischig, von der Größe einer Kartoffel, Peridie (Hut) oberseits etwas rauh, schmutzig braun, Gleba und Stiel weißlich. Sporen farblos, mit spitzigen oder abgestutzten, sehr locker stehenden Stacheln. Geruch knoblauchartig. Südafrika.

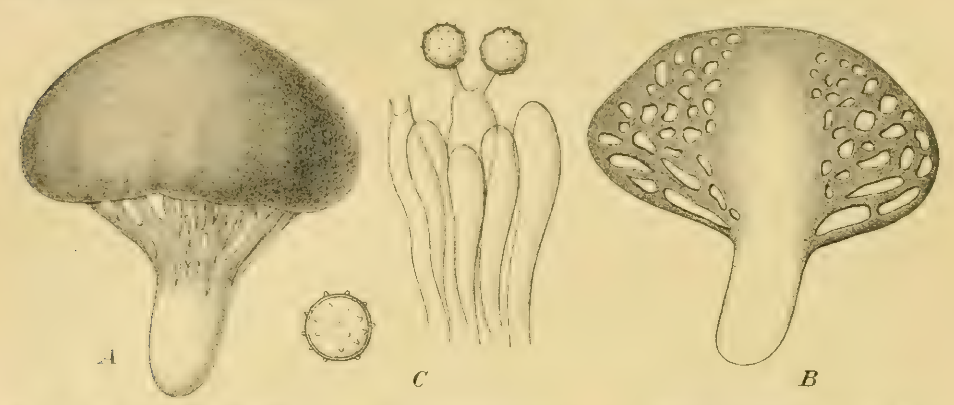


Fig. 148. *Mac Owanites agaricinus* Kalchbr. *A* Fruchtkörper (nat. Gr.). *B* Längsdurchschnitt durch den Fruchtkörper (nat. Gr.). *C* Stück des Hymenium (stark vergr.) und einzelne Spore (etwas stärker vergr.). (*A* u. *B* nach Kalchbrenner, *C* Original.)

3. **Secotium** Kunze (incl. *Elasmomyces* Cavara; hierher auch *Endoptychum* Czerniaïev?). Fruchtkörper epigäisch, rundlich bis halbkugelig oder abgestumpft conisch,

Fig. 149. *A Secotium Gueinzii* Kunze. Fruchtkörper (nat. Gr.). — *B—E S. erythrocephalum* Tul. *B* Junge Fruchtkörper (nat. Gr.). *C* erwachsene Fruchtkörper (nat. Gr.). *D* ebenso im Längsschnitt (nat. Gr.). *E* Stück der Gleba (stark vergr.). — *F—H S. olbium* Tul. *F* Habitus (nat. Gr.). *G* Junges Exemplar im Längsschnitt (vergr. 12). *H* erwachsenes Exemplar von außen und im Längsschnitt (vergr.). (*A* nach Corda, die übrigen nach Tulasne.)

gestielt. Stiel als axile Columella bis zum Scheitel des Fruchtkörpers reichend. Peridie am Scheitel und anfänglich auch an ihrem unteren Rande mit der Columella, resp. mit dem Stiele verbunden. Gleba gekammert, den Raum zwischen Peridie und Columella ausfüllend. Tramaplatten aus der Peridie (oder auch in gewissen Fällen aus dem oberen Teil der Columella) entspringend und gegen die Columella gerichtet, mit letzterer aber nicht fest verbunden, sondern (oft in Form von radialen Lamellen) frei endend. Bei der Reife streckt sich der Stiel und die Columella, wodurch sich letztere ganz oder doch in ihrem unteren Teil von der Gleba trennt, zugleich löst sich auch die Peridie an ihrem unteren Rande vom Stiele ab und breitet sich oft ein wenig hutförmig aus. Durch diese Vorgänge wird die Gleba mehr oder weniger freigelegt. Bei einzelnen Arten bleibt die Abrissstelle des unteren Peridienrandes deutlich als volvaähnlicher Saum am Stiele sichtbar. Außer der Ablösung des unteren Randes der Peridie kann auch ein lappiges Aufreißen der letzteren stattfinden. Bei einigen Arten sind Cystiden nachgewiesen. Basidien 2—4-sporig, Sporen kugelig oder ellipsoidisch, zuweilen am Scheitel papillenförmig vorgezogen; Membran glatt oder skulptiert.

Die gewiss berechtigte Abtrennung der Gattung *Elasmomyces* Cavara lässt sich bei der unvollständigen Kenntnis der meisten *Secotium*-Arten hier noch nicht gut durchführen.

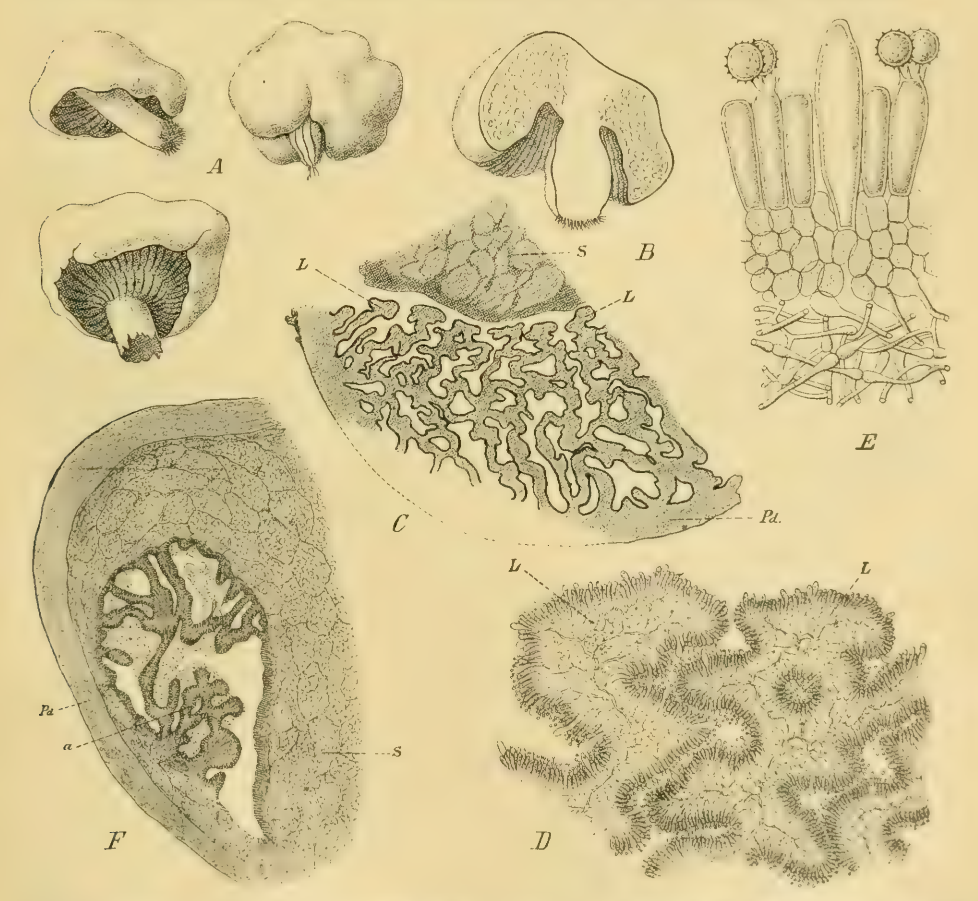


Fig. 150. *Secotium* (*Elasmomyces*) *Mattirolianus* (Cavara) Ed. Fisch. *A* Fruchtkörper von außen (nat. Gr.). *B* Längsschnitt durch den Fruchtkörper (nat. Gr.). *C* Horizontalschnitt durch Gleba und Stiel, an einer Stelle wo der Hut sich nicht ausgebreitet hat (vergr.). *D* Partie aus einem Horizontalschnitt durch die Gleba an deren Innengrenze, die Endigungen der Tramaplatten zeigend, Hymenium schematisiert. *E* Stück aus dem Hymenium (stark vergr.). *F* axiler Längsschnitt durch den Fruchtkörper an einer Stelle wo die Gleba sich wenig entwickelt, und die Peridie sich am unteren Rande nicht abgelöst hat (vergr.). (Buchstabenerklärung: *Pd* Peridie, *a* Gleba, *L* Lamellenartig nach innen vorspringendes steriles Ende der Tramaplatten.) (*A*, *B*, *E* nach Cavara, *C*, *D*, *F* Original.)

Mehrere Autoren betrachten die Peridie von *Secotium* als Verwachsung eines Hutes mit einem Velum universale, wodurch eine große Analogie mit *Amanita*, *Volvoboletus*, *Montagnites* zum Ausdrucke kommen würde; bei den letztgenannten Gattungen ist freilich das Velum universale deutlich vom Hute geschieden.

Ausnahmsweise scheinen Fälle vorzukommen, in denen die Columella nicht bis zum Scheitel reicht.

c. 20 Arten, die meisten in Australien und Neuseeland, 3 in Afrika, 3 in Nordamerika, 5 in Europa. *S. Gueinzii* Kunze (Fig. 149 *A*). Peridie halbkugelig, an der Oberfläche felderig, weiß, bei der Reife des Fruchtkörpers an ihrem unteren Rande sich vom Stiele ablösend und hier oft einen Volva-artigen Rest zurücklassend. Sporen verkehrt-eiförmig, am Scheitel papillenartig vorgezogen. — *S. acuminatum* Mont. (*Endoptychum agaricoides* Czern.?). Kurzgestielt, Peridie eiförmig bis verkehrt-kreiselförmig, mit schuppiger Oberfläche, bei der Reife zuweilen von unten her in mehrere Lappen gespalten. Sporen kugelig bis länglich, glatt. Algier, Russland, Centralasien. — *S.* (*Elasmomyces*) *Mattirolianus* (Cavara) Ed. Fisch. (Fig. 150 *A—F*). Fruchtkörper gelblich-weiß, fleischig, Stiel oft einseitig noch im reifen Zustande mit dem Peridienrande verbunden bleibend, freies Ende der Tramaplatten lamellenförmig, steril. Sporen braungelb, kugelig, von ungleicher Größe. Norditalien. — *S. erythrocephalum* Tul. (Fig. 149 *B—E*). Fruchtkörper in der Reife ziemlich langgestielt, Stiel röhrig, weiß. Peridie unregelmäßig halbkugelig, nach unten etwas faltig, außen glatt, hochrot. Sporen ellipsoidisch. Neuseeland, Tasmanien. — *S. album* Tul. (Fig. 149 *F—H*). Fruchtkörper sehr klein; Stiel glatt, cylindrisch; Peridie kugelig oder oben etwas grubig eingesenkt, fein schuppig bis kleiig, weiß bis bräunlich; Sporen kugelig mit unebener Oberfläche. Südfrankreich.

4. **Polyplocium** Berkeley. Fruchtkörper epigäisch, gestielt. Stiel als Columella bis zum Scheitel reichend und sich hier seitlich in die Peridie fortsetzend. Peridie am unteren Rande anfänglich mit dem Stiele verbunden, die Gleba umschließend. Letztere mit verticalen röhrigen oder prismatischen Kammern, deren Wandungen an der oberen Peridienhälfte entspringen. Später zerreißt die Peridie — wohl infolge von Streckung



Fig. 151. *A* u. *B Polyplocium inquinans* Berk. *A* Habitus (1/2 nat. Gr.). *B* Längsschnitt durch den Fruchtkörper (1/2 nat. Gr.). (Nach Berkeley.)

des Stieles — in der Mitte durch einen horizontalen Riss, die obere Hälfte derselben bleibt als ein hutförmiges Gebilde, unterseits die Gleba tragend, auf dem Scheitel des Stieles, die untere Hälfte umgiebt den unteren Teil des letzteren als trichterförmige Scheide. Die Wände der Glebakammern können in einzelne Lappen zerreißen; die ganze

Gleba ist vom Hute leicht ablösbar. Die Kammern enthalten hell gefärbte, unseptierte verzweigte Faden. Sporen dunkel, ellipsoidisch oder verkehrteiförmig, glatt.

Diese Gattung dürfte wohl zweckmäßiger zu den Polyporaceen in die Nähe von *Boletopsis* gestellt werden.

1 Art: *P. inquinans* Berk. in Südafrika. (Fig. 151 *A—B*).

5. **Gyrophragmium** Montagne. Fruchtkörper epigäisch, gestielt. Stiel als Columella bis zum Scheitel reichend und sich hier seitlich direct in die Peridie fortsetzend. Peridie anfänglich kreiselförmig und am unteren Rande mit dem Stiele verbunden, die Gleba umschließend. Gleba aus radial gestellten, wellig verlaufenden, einander sehr genäherten, lamellenförmigen, verzweigten aber nicht anastomosierenden Tramaplatten gebildet, die in der oberen Hälfte der Peridie entspringen und vertikal nach unten gerichtet sind. Später streckt sich der Stiel, und die Peridie zerreißt in der Mitte durch einen horizontalen Riss; die obere Hälfte derselben bleibt als hutförmiges Gebilde, unterseits die (mit dem Stiele nicht verbundenen) lamellenförmigen Tramaplatten tragend, auf dem Scheitel des Stieles; die untere Hälfte bleibt als trichterförmige Scheide oder als Ring am Stiele ansitzend. Tramaplatten anfänglich zäh, biegsam, bei der Reife brüchig und schwarz. Sporen kugelig, glatt, bräunlich.

Diese Gattung dürfte wohl eher zu den Agaricineen zu stellen sein, neben *Montagnites*.

2 Arten: *G. Delilei* Mont. (Fig. 152 *A—C*) in Südfrankreich, Nordafrika, Centralasien. — *G. texense* (Berk. et Br.) Mass. (*Secotium t.* Berk. et Br.) Texas.

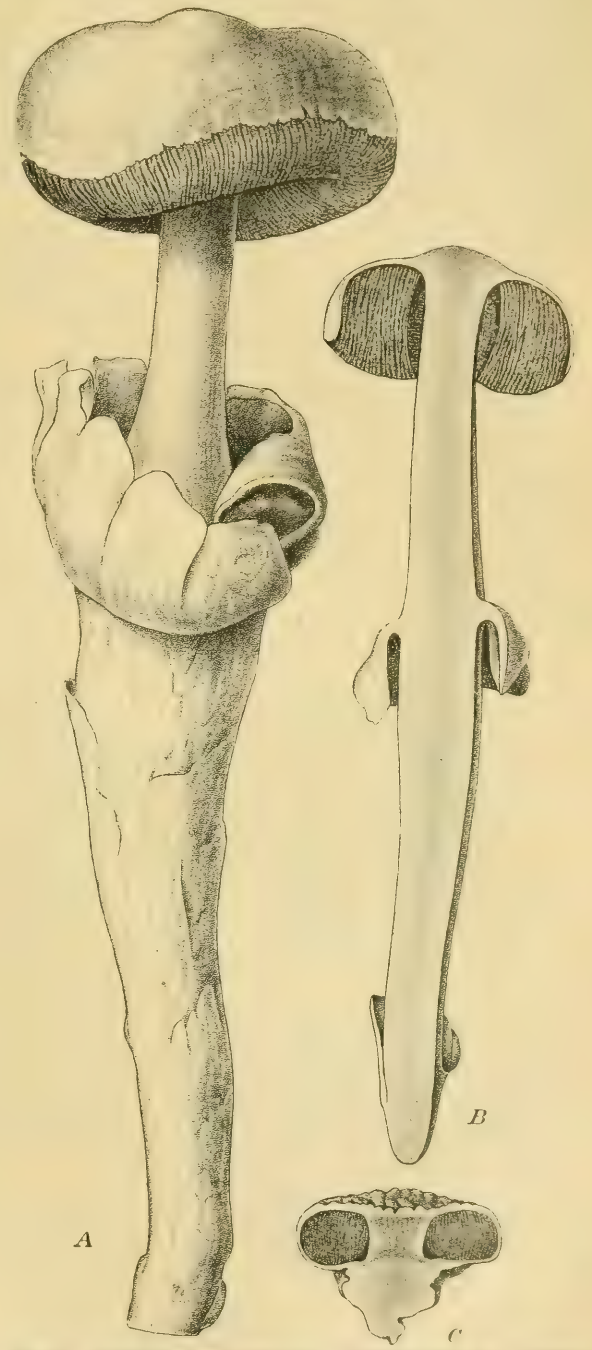


Fig. 152. *Gyrophragmium Delilei* Mont. *A* Habitus (nat. Gr.). *B* Längsschnitt des Fruchtkörpers (nat. Gr.). Junger Fruchtkörper im Längsschnitte (nat. Gr.). (Alles nach Montagne.)

II. Hysterangiaceae.

Fruchtkörper unterirdisch, seltener epigäisch, mit wurzelartigem Mycelstrange oder kurzem Stiele. Gleba an der Peripherie der Fruchtkörperanlage in Form von nach außen gerichteten Wülsten und Falten angelegt und nur von einer dünnen Hülle umgeben, dann centrifugal sich entwickelnd. Beim reifen Fruchtkörper gehen daher die Tramaplatten allseitig in mehr oder weniger deutlich radialer Richtung von einer an der Basis des Fruchtkörpers entspringenden, oft verzweigten Mycelgeflechtspartie aus, welche meist gelatinöse oder knorpelige Beschaffenheit erhält, und endigen nach außen blind. Die Peridie kann bei der Reife fehlen.

A. Fruchtkörper im erwachsenen Zustande ohne Peridie.
  a. Fruchtkörper rundlich knollenförmig. Sporen mit Längsrippen . . . 1. **Gautieria.**
  b. Fruchtkörper cylindrisch, nach oben verjüngt, gestielt; Sporen glatt 2. **Gymnoglossum.**
B. Fruchtkörper im erwachsenen Zustande mit Peridie.
  a. Unter der Peridie keine Gallertschicht.
    α. Fruchtkörper knollenförmig, rundlich; Sporen ellipsoidisch, glatt 3. **Hysterangium.**
    β. Fruchtkörper cylindrisch; Sporen kugelig, netzig skulptiert . . 4. **Protoglossum.**
  b. Unter der Peridie eine hie und da unterbrochene Gallertschicht.
    α. Fruchtkörper unterirdisch, knollenförmig, bei der Reife unregelmäßig zerfallend; Peridie dünn, gleichmäßig . . . . 5. **Protubera.**
    β. Fruchtkörper epigäisch, birnförmig; Peridie mit frühzeitig absterbenden Feldern, bei der Reife gitterig und felderig geöffnet . . . . 6. **Phallogaster.**

1. **Gautieria** Vittadini. Fruchtkörper rundlich, knollenförmig, unterirdisch, an der Basis einem oft reichverzweigten Mycelstrange aufsitzend. Peridie im entwickelten Fruchtkörper meist vollständig fehlend, so dass die labyrinthisch runzelige Glebaoberfläche frei liegt. Gleba fleischig oder gelatinös-knorpelig. Tramaplatten von einem an der Basis

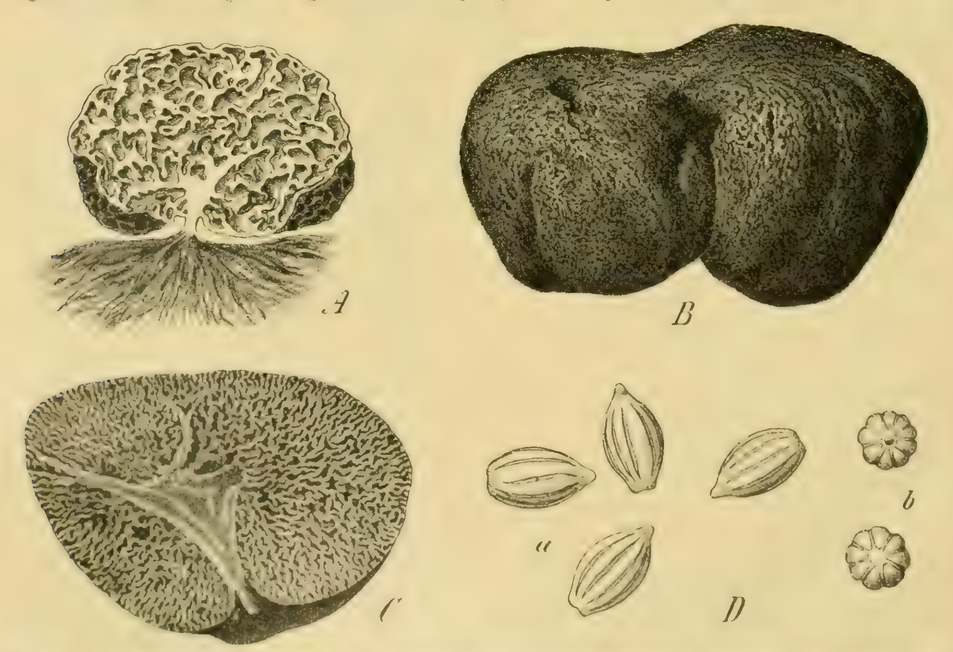


Fig. 153. *A Gautieria morchellaeformis* Vitt., medianer Längsschnitt durch einen erwachsenen Fruchtkörper (nat. Gr.). — *B—D Gautieria graveolens* Vitt. var. *mexicana*. *B* Fruchtkörper von außen (nat. Gr.). *C* Fruchtkörper im Längsschnitte (nat. Gr.). *D* Sporen, *a* von der Seite, *b* vom Ende her gesehen (stark vergr.). (*A* nach Vittadini, die übrigen Originale.)

entspringenden, bald mehr bald weniger entwickelten, oft verzweigten axilen Strange Fortsetzung des wurzelartigen Mycelstranges) ausgehend, oft deutlich radial verlaufend.

Glebakammern unregelmäßig labyrinthisch, im reifen Fruchtkörper frei nach außen mündend. Hymenium mit Cystiden. Basidien 2(—4?)-sporig, Sporen auf kurzen Sterigmen, länglich, an der Anheftungsstelle etwas vorgezogen, am Scheitel gerundet, mit längs- oder schräg verlaufenden, breiten, gerundeten Rippen.

4 Arten. 3 in Europa, 1 in Californien. *G. morchelliformis* Vitt. (Fig. 153 *A*). Fruchtkörper von 2—3 cm Durchmesser, am Grunde mit reich verzweigtem Mycelstrange; Gleba in der Reife hell rötlich-braun, mit relativ weiten Kammern. Deutschland, Schweiz, Norditalien, in Laubwäldern. — *G. graveolens* Vitt. Fruchtkörper bis wallnussgroß, unregelmäßig gestaltet, mit wenig verzweigtem Mycelstrange; Gleba gelb- oder graubraun mit meist deutlich radial verlaufenden Tramaplatten und engen Glebakammern. Deutschland, Italien, in Laub- und Nadelholzwäldern. Eine Form mit bedeutend größeren Fruchtkörpern (var. *mexicana*, vielleicht besondere Art, Fig. 153 *B—D*) in Mexiko.

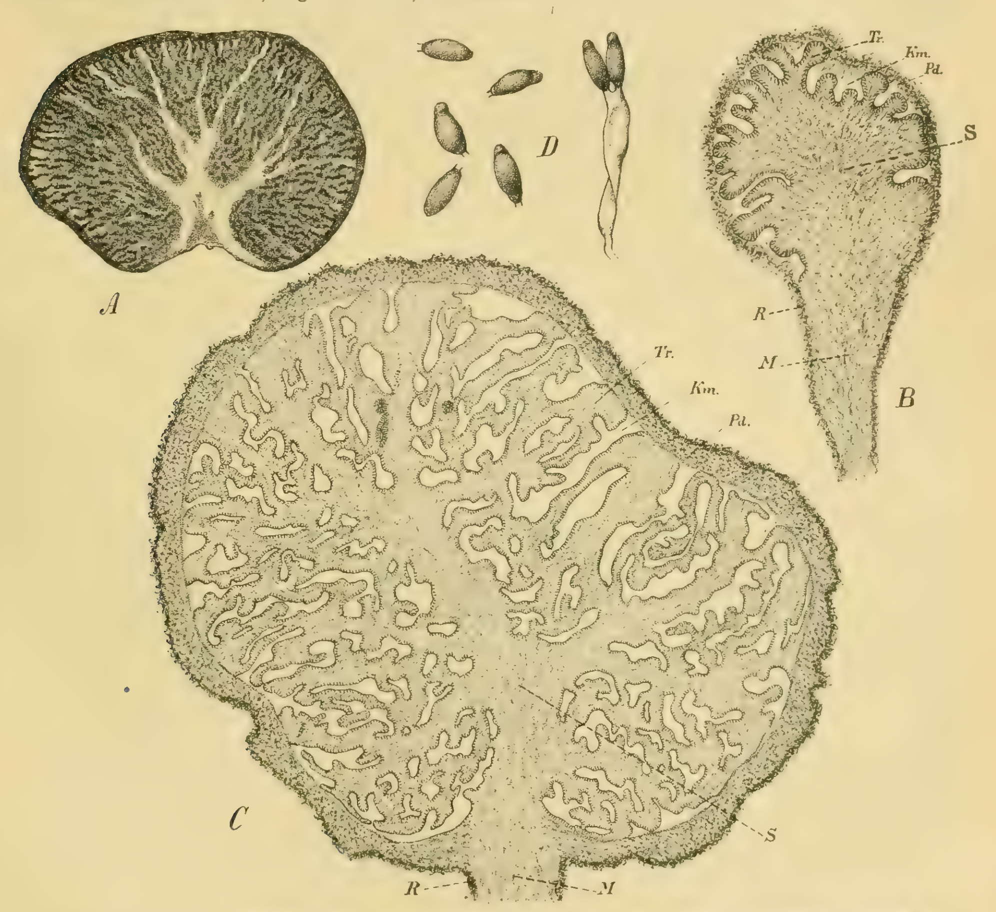


Fig. 154. *Hysterangium clathroides* Vitt. *A* Längsdurchschnitt durch einen reifen Fruchtkörper (2mal vergr.). *B* Längsschnitt durch einen sehr jungen Fruchtkörper (Vergr. 18). *C* Längsschnitt durch einen jungen Fruchtkörper in späterem Entwicklungsstadium (Vergr. 14). *D* Basidien und Sporen (stark vergr.). Erklärung der Buchstaben: *M* Mark des Mycelstranges, nach oben in den axilen Strang *S* des Fruchtkörpers fortgesetzt; *R* Rinde des Mycelstranges; *Pd* Peridie; *Tr* Kammerwände der Gleba; *Km* Glebakammern. (*A* Original, *B* u. *C* nach Rehsteiner, *D* nach Tulasne.)

2. **Gymnoglossum** Massee*). Fruchtkörper cylindrisch, nach oben verjüngt, an der Basis gestielt. Peridie fehlend. Gleba mit großen, unregelmäßigen Kammern, die an der Oberfläche frei nach außen münden. Von unten her setzt sich bis über die Mitte der

*) Grevillea XIX, p. 97.

Stiel als Columella in die Gleba fort. Basidien 4-sporig, mit verlängerten Sterigmen. Sporen ellipsoidisch bis spindelförmig, glatt.

1 Art *G. stipitatum* Mass. Fruchtkörper 5 cm hoch, 2 cm dick, Stiel 1,5 cm lang, 3—4 mm dick; Gleba hellbraun, die äußeren Kammern steril. Neusüdwales.

3. **Hysterangium** Vittadini. Fruchtkörper meist ziemlich regelmäßig rundlich, unterirdisch oder mitunter über den Boden vorragend, am Grunde einem Mycelstrange oder einem Mycelschopfe aufsitzend. Peridie von verschiedener Dicke, leicht von der Gleba ablösbar. Gleba mehr oder weniger zäh, elastisch bis knorpelig. Tramaplatten von ungleicher Dicke, allseitig und mehr oder weniger deutlich radial von einem axilen, oft verzweigten, an der Fruchtkörperbasis entspringenden dickeren Strange (Fig. 154 *C*, bei *S*) abgehend. Glebakammern labyrinthisch, aber vorwiegend radial verlängert, an der Peripherie des Fruchtkörpers direkt unter der Peridie ausmündend. Sporen ellipsoidisch bis spindelförmig, glatt, auf sehr kurzen Sterigmen.

Die Entwicklung der Fruchtkörper gestaltet sich in der Weise, dass zuerst (Fig. 154 *B*) die Peridie (*Pd*) und der spätere axile Strang (*S*) vorhanden sind. An der Peripherie des letzteren werden dann in Form von Wülsten die von den Basidienanlagen überzogenen Tramaplatten (*Tr*) angelegt, die mit ihren Enden direkt an die Peridie stoßen, zwischen denselben liegen in Form von Falten die späteren Glebakammern (*Km*), nach außen direkt von der Peridie abgeschlossen. Durch Verlängerung der Wülste (*Tr*) und zwischenliegenden Falten (*Km*) in radialer Richtung erhält die Gleba ihre definitive Ausbildung (Fig. 154 *C* und *A*).

Ca. 10 Arten, die meisten in Europa, von denen 2 auch in Californien gefunden, 1 in Südamerika. *H. clathroides* Vittadini (Fig. 154 *A—D*). Fruchtkörper bis haselnussgroß, am Grunde mit starkem, verzweigtem Mycelstrange, Peridie häutig, glatt, erst weiß, dann bräunlich. Gleba in der Reife bläulich-grün bis olivenfarbig, mit bläulich durchscheinenden Tramaplatten. Basidien 2—3- (seltener mehr-)sporig. Sporen ellipsoidisch-spindelförmig. Geruch rettigartig. In älteren Buchen- und Tannenwäldern, Mitteleuropa, Nordafrika. — *H. rubricatum* Hesse. Fruchtkörper bis wallnussgroß; Peridie weiß, am Lichte schmutzig-rot werdend. Gleba in der Reife von roter Thonfarbe. Sporen breit ellipsoidisch. Mitteldeutschland.

4. **Protoglossum** Massee*). Fruchtkörper unterirdisch, langgestreckt aufrecht, zuweilen am Grunde zu einem kurzen Stiele verschmälert. Peridie dick. Gleba mit kleinen, unregelmäßig winkeligen oder buchtigen Kammern. Von der Basis her ragt ein kurzer Geflechtsstrang (rudimentäre Columella) in die Gleba hinein. Basidien 2-sporig. Sporen kugelig, mit niederiger Netzskulptur, auf dicken Sterigmen.

1 Art: *P. luteum* Mass. Fruchtkörper 5 cm hoch, 2 cm im Durchmesser, mit dem Scheitel über den Boden ragend. Peridie glatt, gelblich, der über den Boden ragende Scheitel orangefarben. Sporen bräunlich-orangefarben. Victoria (Australien).

5. **Protubera** Alfred Möller. Fruchtkörper rundlich-knollenförmig, unterirdisch, später mit dem Scheitel über den Boden vortretend, am Grunde einem kräftigen, reichverzweigten Mycelstrange aufsitzend. Peridie schwach entwickelt, nicht leicht ablösbar. Gleba durchsetzt und in einzelne Portionen geteilt durch breite, radiale Platten gallertigen Geflechtes, die von einem an der Basis (als Fortsetzung des Markes des Mycelstranges) entspringenden axilen Strange ausgehen und mit ihren verbreiterten Enden unter der Peridie zu einer Gallertschicht (»Volvagallert«) zusammentreten; letztere wird nur von schmalen (den einzelnen Glebapartien entsprechenden) Platten aus nicht gallertigem Geflecht (*Pl*) durchsetzt. Sporen ellipsoidisch bis stäbchenförmig, glatt, auf sehr kurzen Sterigmen.

Die Entwicklung der Fruchtkörper (Fig. 155) zeigt große Analogien einerseits mit *Hysterangium*, andererseits mit *Clathrus*. Die jüngsten Fruchtkörper lassen nur das Geflecht des späteren axilen Stranges *S*, direkt umgeben von der Peridie (*Perid*) erkennen. An der Peripherie des ersteren treten dann bald (Fig. 155 *B*) lappige Vorsprünge (P_1) auf. Während nun bei *Hysterangium* diese Vorsprünge direkt die ersten Tramaplatten (vgl. Fig. 154 *B* bei *Tr*) darstellen und sich ringsum mit Basidienanlagen überkleiden, erweitern sie sich hier an ihrem Ende (*G*);

*) Grevillea XIX, p. 97.

diese erweiterten Enden stoßen dann zusammen und bilden die Volvagallert; die Tramaplatten (*Tr*) und Glebakammern (*Km*) entstehen dann erst in der sackförmigen Bucht zwischen den Vorsprüngen (P_1) (s. Fig. 155 *C*). Die Volvagallert hat *Protubera* mit *Clathrus* gemein, dagegen unterbleibt bei ersterer die Bildung eines Receptaculum.

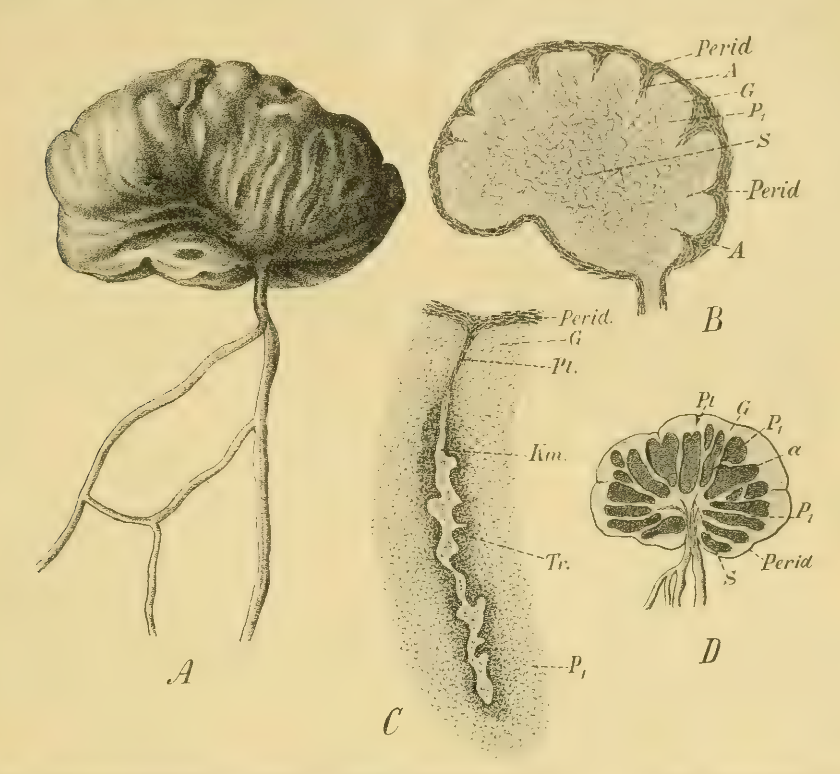


Fig. 155. *Protubera Maracujá* Alfr. Möller. *A* Reifer Fruchtkörper (nat. Gr.). — *B* Junger Fruchtkörper im Längsschnitt, Beginn der Differenzierung (Vergr. 9): *Perid.* Peridie, *S* axile Geflechtspartie, P_1 Vorsprünge an der Peripherie derselben, deren Endteile *G* später die Volvagallert bilden, *A* von Geflecht ausgefüllte Buchten zwischen diesen Lappen. — *C* Partie aus der Peripherie eines weiter vorgerückten jungen Fruchtkörpers, erster Anfang der Bildung von Tramaplatten in der Bucht zwischen zwei Lappen (Vergr. 20). Buchstaben wie bei *B*, außerdem: *Pl* äußerer Teil des Geflechtes in der Bucht *A* zwischen zwei Vorsprüngen; *Tr* Anlage der Tramaplatten; *Km* Anlage der Glebakammern. — *D* Längsschnitt durch einen reifen Fruchtkörper (nat. Gr.). Buchstaben wie oben, außerdem *a*: Gleba. (Alles nach Alfred Möller.)

1 Art: *P. Maracujá* Alfred Möller (Fig. 155). Mycelstränge weiß oder schwach rötlich angelaufen. Fruchtkörper braun, bis 50 mm im Durchmesser. Gleba schwärzlich-grün, bei der Reife zerfließend. Basidien 8-sporig; Sporen mit denen von *Clathrus* übereinstimmend. In Wäldern bei Blumenau, Brasilien.

6. **Phallogaster** Morgan. Fruchtkörper epigäisch, birnförmig oder kugelig, an der Basis einem kräftigen Mycelstrange aufsitzend. Peridie kräftig, mit unregelmäßig gestalteten frühzeitig absterbenden Stellen. Die Gleba wird durchsetzt und in einzelne Portionen geteilt durch radiale Streifen von Gallertgeflecht. Diese Gallertstreifen gehen von einem aus der Basis des Fruchtkörpers sich erhebenden Geflechtsstrange ab und setzen sich nach außen in ein Gallertlager (Volvagallert) fort, welches unmittelbar unter der Peridie liegt. Dieses letztere ist aber von Zeit zu Zeit dadurch unterbrochen, dass die Gleba an einzelnen Stellen direkt mit der Peridie in Verbindung tritt. Bei der Reife wird die Peridie infolge von Durchbrechung der abgestorbenen Stellen gitterig geöffnet, meistens öffnet sie sich zugleich noch durch felderiges Aufreißen; dabei trennen sich die einzelnen Portionen der Gleba infolge Zerfließens der zwischenliegenden Geflechtspartien und bleiben an der Innenseite der geöffneten Peridie sitzen, zuletzt zerfließend.

Sporen zu 6—8 auf den Basidien, ellipsoidisch bis stäbchenförmig, glatt. Sporenmasse grünlich.

Phallogaster steht *Protubera* außerordentlich nahe, unterscheidet sich von ihr besonders durch die Art des Öffnens der Peridie und die nicht unterirdische Lebensweise.

1 Art: ***Ph. saccatus*** Morgan. (Fig. 156) in Nordamerika.

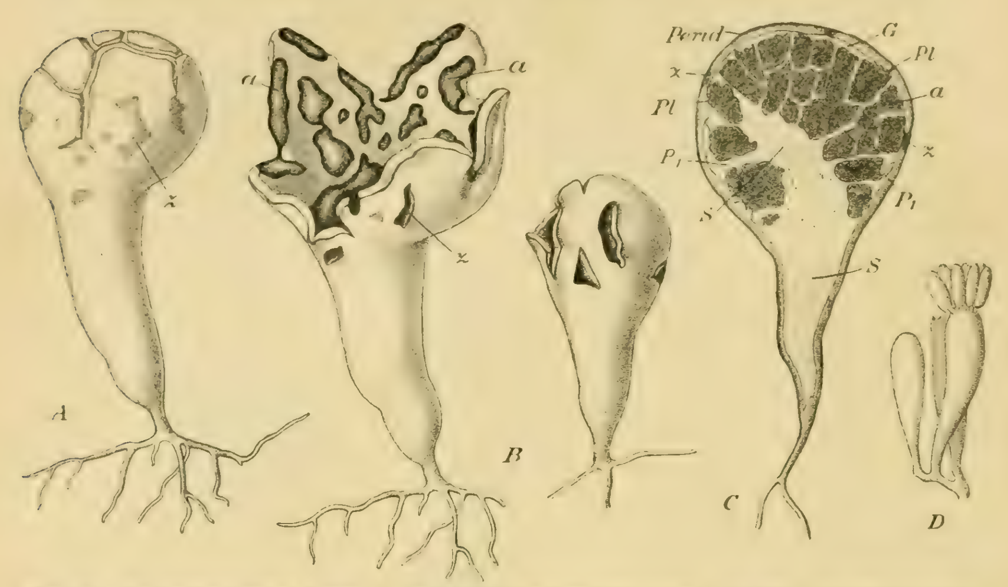


Fig. 156. *Phallogaster saccatus* Morgan. *A* Außenansicht des Fruchtkörpers vor dem Öffnen der Peridie (nat. Gr.). *B* ebenso, Peridie geöffnet (nat. Gr.). *C* Fruchtkörper längs durchschnitten (nat. Gr.). *D* Basidien und Sporen (stark vergr.). Buchstabenerklärung: *S* axiler Strang; P_1 Zweige desselben, die Gleba durchsetzend und diese in Portionen *a* trennend; *G* Volvagallert, bei *Pl*, wo die Gleba direkt mit der Peridie verbunden ist, unterbrochen; *z* frühzeitig absterbende Stellen der Peridie. (Alles nach Thaxter.)

III. Hymenogastraceae.

Fruchtkörper meist unterirdisch, mit oder ohne wurzelartigen Mycelstrang, oder epigäisch auf einem stromaartigen Geflechtskörper. Gleba im Centrum des Fruchtkörpers oder in einer halbkugeligen Zone der oberen Fruchtkörperhälfte angelegt, im reifen Fruchtkörper mit ganz regellos angeordneten oder von der Peripherie gegen die Mitte der Basis verlaufenden Tramaplatten. Peridie stets vorhanden; ihr Geflecht setzt sich direkt in die Tramaplatten fort, sie ist daher meist nur schwer von der Gleba abzulösen.

A. Fruchtkörper unterirdisch, nicht auf einem Stroma.
  a. Fruchtkörper ohne wurzelartige Mycelstränge.
    α. Sporen ellipsoidisch bis spindelförmig, mit papillenförmig ausgezogenem Ende . . . **1. Hymenogaster.**
    β. Sporen kugelig, stachelig skulptiert.
      X Tramaplatten spaltbar, Basis des Fruchtkorpers steril . . . . **2. Octaviania.**
      XX Tramaplatten nicht spaltbar, keine sterile Fruchtkörperbasis . **3. Hydnangium.**
  b. Fruchtkörper mit wurzelartigen Mycelsträngen.
    α. Glebakammern anfänglich von gelatinoser Masse erfüllt; Sporen kugelig bis ellipsoidisch, glatt . . . . **4. Leucogaster.**
    β. Glebakammern von Anfang an hohl.
      X Sporen ellipsoidisch, glatt . . . . **5. Rhizopogon.**
      XX Sporen kugelig, warzig . . . . **6. Sclerogaster.**
B. Fruchtkorper auf einem stromaartigen Geflechtskörper, epigäisch . . **7. Lycogalopsis.**

1. **Hymenogaster** Vittadini. Fruchtkörper rundlich, unterirdisch oder mit dem Scheitel vorragend, ohne wurzelartige Mycelstränge, fleischig. Peridie dünn, von der

Gleba schwer trennbar. Gleba mit gleichartigen Tramaplatten, die bald regellos verlaufen, bald gegen ein steriles basales Geflechtspolster gerichtet sind. Basidien meist 2-sporig. Sporen ellipsoidisch, ei-, spindel- oder citronenförmig, Membran gelbbraun.

Die Entwicklung der Gleba, für *H. decorus* untersucht, gestaltet sich in der Weise, dass in der oberen Hälfte der jungen Fruchtkörperanlage nach unten gerichtete Wülste und Falten (Fig. 157 *E* bei *Tr* u. *Km*) gebildet werden; dieselben verlängern sich dann, bilden Anastomosen (Fig. 157 *F*, *G*) und entwickeln sich zu den Tramaplatten und Glebakammern.

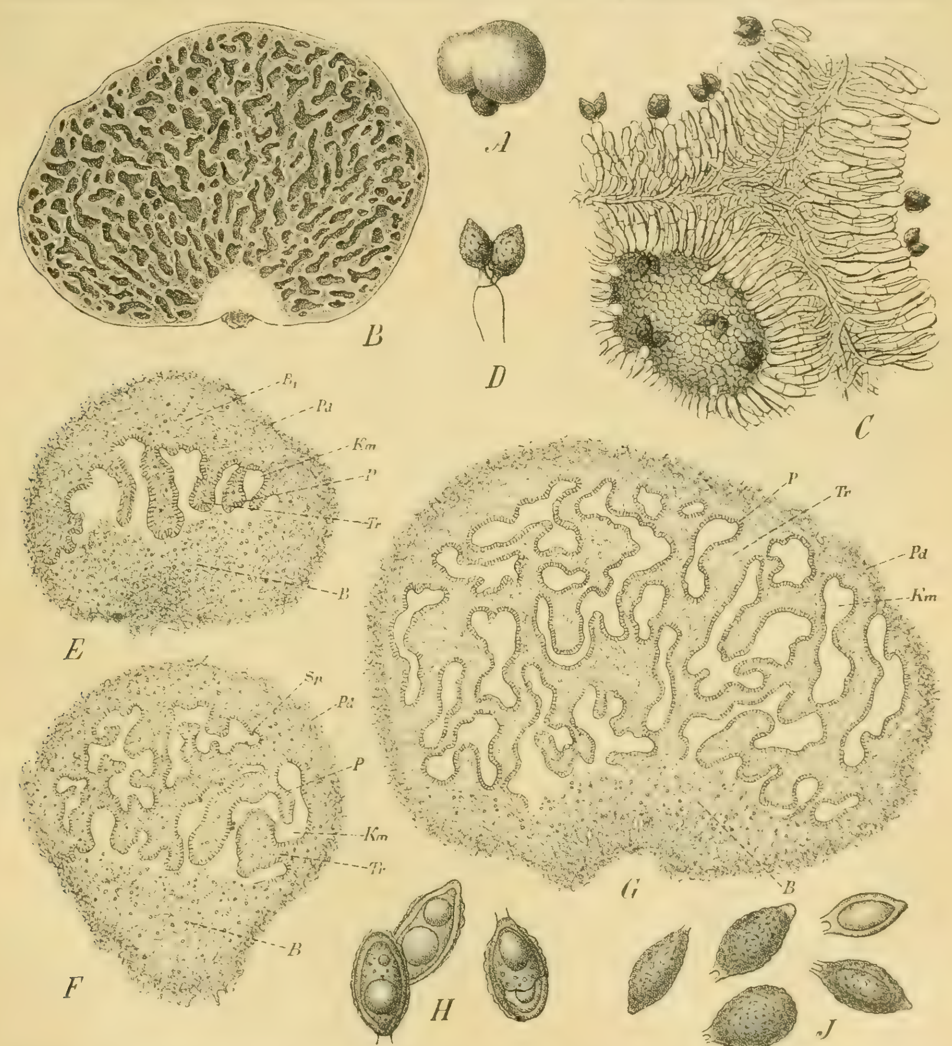


Fig. 157. *A—D Hymenogaster tener* Berk. *A* Habitus (nat. Gr.); *B* Längsschnitt durch den Fruchtkörper (c. 3½mal vergr.); *C* Partie aus der Gleba (Vergr. 120); *D* Basidie und Sporen (Vergr. 450). — *E—H Hymenogaster decorus* Tul. *E—G* Entwicklung des Fruchtkörpers, in Längsschnitten (Vergr. 28) (*B* steriles Basalpolster; *Pd* Peridie; *Tr* Tramaplatten; *Km* Glebakammern; *P* Basidienschicht; *Sp* Sporen) *H* Sporen (Vergr. 450). — *J Hymenogaster vulgaris* Tul. Sporen (Vergr. 450). (*A—D*, *H*, *J* nach Tulasne, *E—G* nach Rehsteiner.)

34 Arten, die meisten in Mitteleuropa, mehrere auch in England, nur wenige aus Nordamerika und den Tropen bekannt. *H. citrinus* Vitt. Peridie citronengelb, später schwärzlichrot, seidenglänzend. Gleba citronengelb, später schwärzlich. Sporen spindelförmig, runzlig. Mitteleuropa, England, Schweden, Californien. — *H. decorus* Tul. (Fig. 157 *E—H*). Peridie weißlich, gelbfleckig; Gleba schwärzlich-violett; Sporen stumpf ellipsoidisch, oft am Scheitel

papillenförmig vorgezogen, runzlig. Mitteleuropa, England. — *H. Klotzschii* Tul. Fruchtkörper klein; Peridie zart, weißlich, mitunter gelbfleckig, am Grunde mit zarten Mycelfasern; Gleba schmutzig-weißlich, später rötlich-ockergelb; Sporen ellipsoidisch, gerundet oder mit Endpapille, rotbraun. Auf Heiden, in Blumentöpfen. Mittel- und Nordeuropa, Australien. — *H. tener* Berk. (Fig. 157 *A—D*). Peridie silberweiß; Gleba weißlich, später ockergelb bis ziegelfarbig, mit deutlichem sterilem Basalpolster; Sporen beidendig verjüngt und mit endständiger Papille, runzlig und kleinwarzig, braungelb. Mitteleuropa, England, Californien.

2. **Octaviania** Vittadini. Fruchtkörper rundlich, mit steriler Basis. Peridie weich faserig, nicht schwer ablösbar. Gleba weich, später gelatinös. Glebakammern an der Peripherie des Fruchtkörpers klein, rundlich, im Centrum weit größer, unregelmäßig. Kammerwände spaltbar. Sporen kugelig, stachelig skulptiert, mit gelber oder brauner Membran.

14 Arten, von denen die meisten in Mitteleuropa; je 2 in England, Nordamerika, Australien.

O. asterosperma Vitt. (Fig. 158 *A—B*). Peridie anfangs weiß, später bräunlich-schwärzlich; Gleba anfangs weiß, schwarz werdend; Sporen zimmtbraun, dicht stachelig. Mitteleuropa; England.

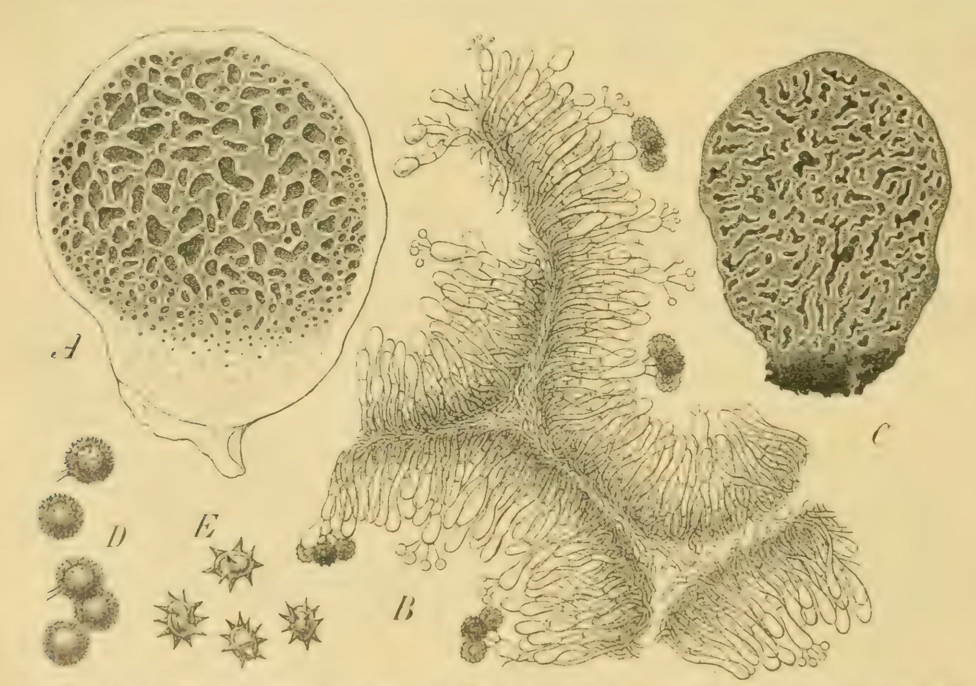


Fig. 158. *A—B Octaviania asterosperma* Vittad. *A* Längsschnitt durch den Fruchtkörper (Vergr. 8); *B* Partie aus der Gleba (Vergr. 180). — *C—D Hydnangium carneum* Wallr. *C* Längsschnitt durch den Fruchtkörper (Vergr. 4); *D* Sporen (Vergr. 450). — *E Hydnangium carotaecolor* Berk. Sporen (Vergr. 450). (*C* Original, die übrigen nach Tulasne.)

3. **Hydnangium** Wallroth. Fruchtkörper rundlich, oft über dem Boden, fleischig bis gelatinös-elastisch, ohne sterile Basis. Peridie von der Gleba nicht trennbar. Gleba mit gleichartigen, nicht spaltbaren Kammerwänden und kleinen, regellosen Kammern. Hymenium mit Cystiden. Basidien 1—4-sporig; Sporen kugelig oder fast kugelig, mit stacheliger Membran.

11 Arten, die meisten in Mittel- und Südeuropa, je eine in Südamerika und Ostafrika, 2 in Australien.

H. carneum Wallroth (Fig. 158 *C, D*). Peridie anfangs weißfilzig, später glatt und kahl, fleischfarbig; Gleba fleischfarbig; Sporen ziemlich dicht-stachelig. Auf Heiden, auf Erde in Blumentöpfen. Mittel- und Nordeuropa.

4. **Leucogaster** Hesse. Fruchtkörper unterirdisch, knollenförmig, weiß bis gelb gefärbt. Peridie weich. Gleba weiß, später gelb. Glebakammern polygonal, im centralen Teile der Gleba größer als an der Peripherie; anfänglich von gelatinöser Masse erfüllt, später hohl. Basidien in unregelmäßig palissadenförmiger Anordnung, meist 4sporig, birnförmig bis keulenförmig. Sporen sitzend, kugelig bis ellipsoidisch.

2 Arten: *L. floccosus* Hesse und *L. liosporus* Hesse, beide in Mitteldeutschland.

5. **Rhizopogon** Fries. Fruchtkörper knollenförmig, mit Mycelsträngen teils an der ganzen Oberfläche, teils besonders am Grunde. Peridie häutig oder fast lederartig, schwer oder nicht von der Gleba trennbar. Gleba ziemlich compact, aus kleinen, unregelmäßigen, sehr dicht stehenden Kammern bestehend. Basidien 2—8-sporig. Sporen länglich-ellipsoidisch, glatt, sitzend.

Die Entstehung der Gleba erfolgt in der Weise, dass im Inneren der jungen Fruchtkörperanlage eine Differenzierung in Partien von dichterem und lockerem Geflechte eintritt. Die dichteren Partien werden zu unregelmäßigen Knäueln, deren Oberfläche mit der Anlage einer Basidienschicht überkleidet wird (s. Fig. 159 *D*). Diese Knäuel bilden dann wulstartige Vorragungen, anastomosieren untereinander und bilden so schließlich die Kammerwände.

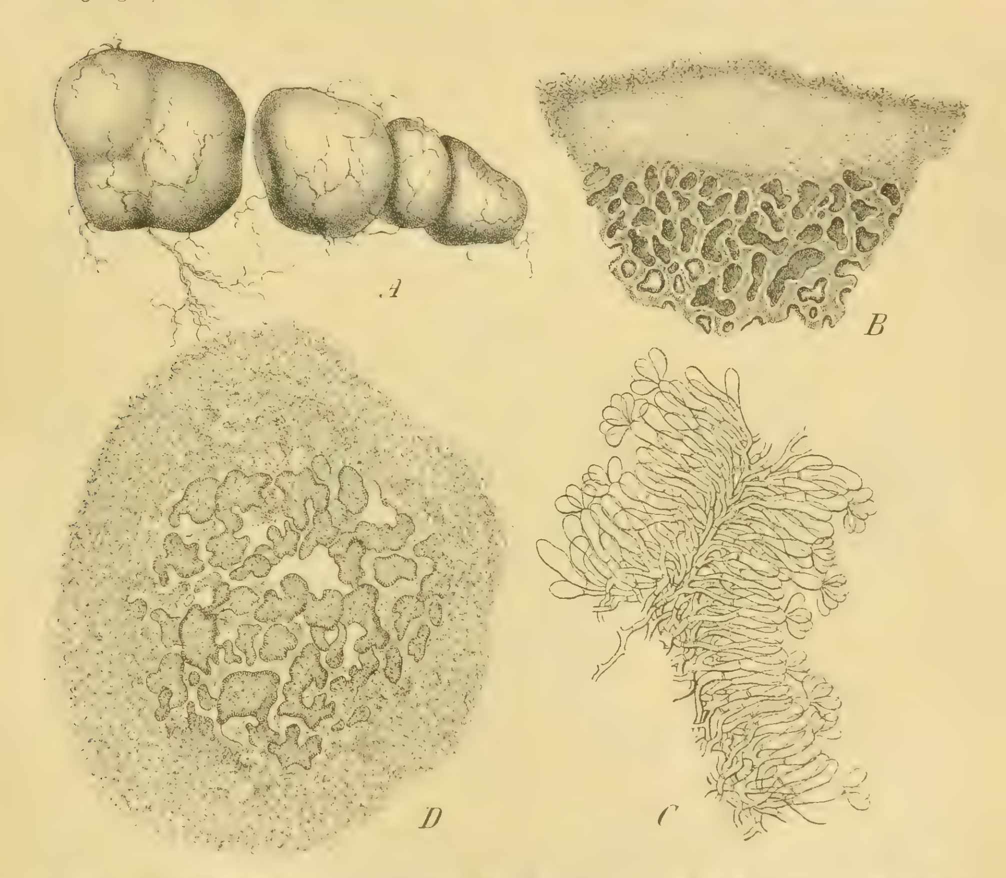


Fig. 159. *A—C Rhizopogon luteolus* Fr. *A* Habitus (nat. Gr.); *B* Stück aus der Peripherie des Fruchtkörpers (Vergr. 14); *C* Partie aus der Gleba (Vergr. 450). — *D Rhizopogon rubescens* Tul. Medianer Längsschnitt durch einen jungen Fruchtkörper (Vergr. 28). (*A—C* nach Tulasne, *D* nach Rehsteiner.)

15 Arten, die meisten aus Mittel- und Nordeuropa, aber auch aus Nordamerika (3), Australien und Neuseeland (4), China (1), Sibirien (1), Canarische Inseln (1).

Rh. rubescens Tul. (*Rh. aestivus* Wulf.) (Fig. 159 *D*). Fruchtkörper mit wenigen Mycelsträngen; Peridie anfangs weiß, an der Luft rötlich werdend, reif graugelblich bis oliven-

farbig, sehr dünn; Gleba anfangs weißlich, später olivenfarbig, im Alter breiartig zerfließend. Mitteleuropa, England, Sibirien, Nordamerika. — *Rh. luteolus* Fr. (*Rh. virens* Alb. et Schw.) (Fig. 159 *A*—*C*). Fruchtkörper mit zahlreichen Mycelfasern; Peridie dick, fast lederig, anfangs weiß, später schmutzig-gelblich, endlich olivenfarbig; Gleba mit kleinen rundlichen Kammern, anfangs weiß, später schmutzig-olivenfarbig. Mittel- und Nordeuropa, Nordamerika, Neuseeland.

6. **Sclerogaster** Hesse. Fruchtkörper rundlich, an der Unterseite mit Mycelsträngen besetzt. Peridie wollig, nicht von der Gleba trennbar. Gleba mit sehr kleinen,

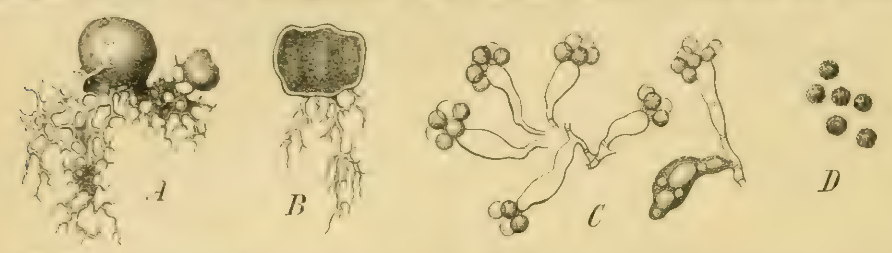


Fig. 160. *Sclerogaster lanatus* Hesse. *A* Habitus (nat. Gr.); *B* Längsschnitt durch den Fruchtkörper (nat. Gr.); *C* Basidien (Vergr. 450); *D* Sporen (Vergr. 450). (Alles nach Tulasne.)

engen Kammern. Hymenium mit dickkeuligen Cystiden. Basidien 4—8-sporig. Sporen kugelig, feinwarzig, auf kurzen Sterigmen.

1 Art: *Scl. lanatus* Hesse (*Octaviania compacta* Tul.). Frankreich, Deutschland, England, Californien.

7. **Lycogalopsis** Ed. Fischer. Fruchtkörper mit mehr oder weniger breiter Basis auf einem stromaartigen, schalig aufgebauten Hyphengeflechte aufsitzend, halbkugelig. Peridie dünn, faserig, von der Gleba scharf abgegrenzt. Glebakammern in der Richtung



Fig. 161. *Lycogalopsis Solmsii* Ed. Fischer. *A* Habitus (nat. Gr.); *B* Vertikalschnitt durch den Fruchtkörper (Vergr. 26); *C* Basidien mit Sporen in verschiedenen Reifestadien (Vergr. 1200). (Alles nach Ed. Fischer.)

von der Basis nach der Peridie verlängert. Basidien 6—7-sporig. Sporen kugelig, mit höckeriger Oberfläche, sitzend oder auf sehr kurzen Sterigmen. Bei der Reife zerfließt die Gleba und enthält ein rudimentäres Capillitium in Form von septierten Hyphen ohne Membranverdickung. Die Peridie reißt am Scheitel unregelmäßig auf.

Der Fruchtkörper entsteht als anfangs flache Vorwölbung auf dem stromaartigen Geflecht, die Glebakammern werden durch lokales Auseinanderweichen der Hyphen gebildet.

Diese Gattung steht an der Grenze zwischen den Hymenogastraceen und Lycoperdineen; wegen des einfachen Peridienbaues und des rudimentären Capillitium ist sie aber besser bei ersteren zu lassen.

1 Art: *L. Solmsii* Ed. Fischer (Fig. 161) in Java.

Von Massee wird **Artoceras** Berk. (*Matula* Mass.) (s. pag. 118) zu den Gastromyceten gezogen als Vertreter einer besonderen, zwischen Hymenogastreen und Nidularieen die Mitte haltenden Gruppe.

Ungenügend bekannte Gattungen.

Glischroderma Fuckel. Epigäisch. Fruchtkörper am Grunde von sehr zartem Mycel umgeben, halbkugelig. Peridie zäh, persistierend, zuletzt in der Mitte unregelmäßig aufgespalten, aus einem Geflechte sehr dünner Faden bestehend, kleiig-zottig. Sporen kugelig. Capillitium fehlend. — Wegen des offenbar sehr einfachen Baues der Peridie und Fehlens des Capillitium stelle ich diese Gattung vorläufig zu den *Hymenogastrineae*.

G. cinctum Fuckel, auf verlassenen Köhlerstellen an Kohlenstückchen. Deutschland.

Paurocotylis Berk. Fruchtkörper rundlich. Peridie einfach, dünn, hart. Gleba mit wenigen Kammern, an deren Wandungen zahlreiche große, kugelige »Sporen« einzeln auf kürzeren oder längeren farblosen Stielen sitzen.

Eine ganz ungenügend bekannte, in ihrer Stellung durchaus zweifelhafte Gattung, die aber jedenfalls kaum zu den Gastromyceten gehört. Die großen gestielten »Sporen« erinnern eher an die Asci von *Endogone*.

4 Arten aus Australien, Neuseeland, Ceylon.

Lycoperdineae

von

Ed. Fischer.

Mit 26 Einzelbildern in 6 Figuren.

(Gedruckt im Februar 1899.)

Wichtigste Litteratur: L. R. et C. Tulasne, Sur les genres Polysaccum et Geaster. Annales des sciences naturelles Sér. 2, Tome XVIII, 1842, p. 129ff. — C. Vittadini, Monographia Lycoperdineorum. Memorie della r. Accademia delle scienze di Torino. Ser. 2, Tom. V, 1843, p. 174ff. — Bonorden, Die Gattungen Lycoperdon, Bovista und ihr Bau. Botanische Zeitung 1857, p. 593ff. — R. Hesse, Mikroskopische Unterscheidungsmerkmale der typischen Lycoperdaceengenera, Pringsheim's Jahrbücher Bd. X, 1876, p. 383ff. — De Bary, Vergleichende Morphologie und Biologie der Pilze, 1884, p. 332ff. — Winter, G., Die Pilze in Rabenhorst's Kryptogamenflora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz, 2. Auflage, I. Band, 1. Abtl., 1884. — Massee, G., A monograph of the genus Lycoperdon. Journal of the royal microscopical society 1887. — de Toni, Lycoperdaceae in Saccardo Sylloge Fungorum, Vol. VII, 1888 und Nachträge in den folgenden Bänden. — J. Schröter, Pilze in der Kryptogamenflora von Schlesien, Band III, 1. Hälfte, 1889. — A. P. Morgan, North american Fungi, Gasteromycetes. Journal of the Cincinnati society of natural history, Vol. XII, 1889ff. — H. Rehsteiner, Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Fruchtkörper einiger Gastromyceten. Botanische Zeitung 1892.

Merkmale. Mycel flockig, strangförmig oder hautartig. Fruchtkörper von Anfang an epigäisch oder in der Jugend unterirdisch, bestehend aus einem reichgekammerten fertilen (oder z. T. sterilen) Geflecht (Gleba), dessen Kammerwände von den zu einem Hymenium vereinigten Basidien überkleidet sind, umgeben von einer Peridie. Letztere ist differenziert in eine Endoperidie und eine ganz oder teilweise pseudoparenchymatische, bei der Reife sich ablösende Exoperidie. Gleba bei der Reife in eine pulverige Sporenmasse zerfallend; dabei bleiben einzelne Hyphen der Kammerwände als derbwandige, oft reichverzweigte Capillitiumfasern erhalten.

Vegetationsorgane. Das Mycel besteht entweder aus einem lockeren, spinngewebeartigen oder flockigen Geflecht, welches das Substrat durchwuchert, so z. B. bei manchen *Geaster*-Arten. Es sitzt dann gewöhnlich das Mycel an zahlreichen Punkten der Fruchtkörperoberfläche an, bildet manchmal eine Hülle, in welcher der Fruchtkörper wie in einem Neste sitzt. In anderen Fällen treten die Mycelhyphen zu mehr oder weniger dicken, weißlichen Strängen zusammen, die als mitunter sehr dicke (*Mycenastrum radicatum, Lycoperdon Fontanesii*) wurzelartige Gebilde von der Fruchtkörperbasis abgehen. Dieselben können oft eine weitgehende Differenzierung zeigen: bei *Lycoperdon gemmatum* z. B. kann man eine Markschicht unterscheiden, welche aus dicken, weitlumigen, wellenförmig verlaufenden und dünnen zarten wirr verflochtenen Hyphen besteht, und eine Rinde, deren dicht verflochtene Hyphen bis zum Verschwinden des Lumens verdickt sind. — Bei *Geaster mirabilis* und bei *G. stipitatus* bildet das Mycel hautartige Überzüge auf der Substratoberfläche. — Ein eigentliches Stroma, dem die Fruchtkörper aufsitzen findet man bei *Broomeia* und *Diplocystis*, deren Zugehörigkeit zu den Lycoperdineen freilich nicht außer Zweifel ist.

Nach Noak*) bildet das Mycel von *Geaster fimbriatus* und *coronatus* an Kiefern- und Fichtenwurzeln Mykorhizen.

Fortpflanzung. Die einzige derzeit für die *L.* bekannte Fruchtform sind die Basidiosporen, welche in Fruchtkörpern gebildet werden. Diese Fruchtkörper werden entweder unterirdisch angelegt und treten erst bei der Reife mehr oder weniger vollständig über den Boden, oder aber sie entwickeln sich von Anfang an auf der Substratoberfläche. Ihre Gestalt ist rundlich, oft fast regelmäßig kugelig, mit allen Übergängen zu birnförmigen oder mehr oder weniger deutlich gestielten Gebilden. Ebenso wechselnd sind die Dimensionen: die kleinsten Formen erreichen kaum einen Centimeter Höhe, während bei *Globaria Borista* Fruchtkörper bis zu einem halben Meter Durchmesser beobachtet sind. Das von der Peridie umschlossene Fruchtkörperinnere besteht fast ausschließlich aus der Gleba. Diese enthält sehr zahlreiche bald rundliche, bald mehr verlängerte Kammern. In einigen Gattungen bleibt ein Teil derselben steril: bei *Geaster* betrifft dies eine in der Achse des Fruchtkörpers bis etwas über die Mitte sich erhebende Partie, die sogenannte Columella, in welcher Kammern angelegt werden, die von blasigen Basidien-Anlagen fast ausgefüllt, aber später infolge von Desorganisation nicht mehr erkennbar sind; bei *Lycoperdon* und *Boristella* ist der ganze untere Teil der Gleba steril; die Kammerwände sind von Basidien umkleidet, die oft größer sind als im oberen Teile, aber niemals Sporen bilden; in der Reife bleibt dieser sterile Teil als deutlich gekammerte Partie erhalten. — Die fertilen Glebakammern aller Gattungen sind an ihrer Wandung stets ringsum überkleidet von sporenbildenden Basidien. Diese sind meist kugelig oder birnförmig und tragen an ihrem Scheitel 4—8 gestielte oder sitzende Sporen. Letztere sind kugelig, seltener länglich, mit glatter oder warziger Membran. Einzelne, für die verschiedenen Gattungen charakteristisch gestaltete Hyphen der Kammerwände erhalten beim Heranreifen des Fruchtkörpers eine derbe, gebräunte Membran und werden als Capillitiumfasern bezeichnet. Bei der Reife des Fruchtkörpers wird die ganze Gleba (soweit sie fertil ist) desorganisiert, bekommt erst eine breiige, dann staubig flockige Beschaffenheit, und es bleiben in ihr bloß die Sporen und Capillitumfasern erhalten.

Die Peridie, welche die Gleba umschließt, lässt stets eine Differenzierung in verschieden ausgebildete Schichten erkennen. In den einfacheren Fällen (*Lycoperdon*, *Borista*, *Mycenastrum* u. a.) lassen sich deren zwei unterscheiden: eine innere meist papierartig dünne, seltener (*Mycenastrum*) dicke korkartige, welche aus derbwandigen, meist ziemlich dünnen, verzweigten und dicht verflochtenen Hyphen besteht und als Endoperidium bezeichnet wird, — und eine äußere, fast in allen Fällen mehr oder weniger deutlich pseudoparenchymatische, das Exoperidium. Letzteres ist oft (*Lycoperdon*) an seiner Oberfläche mit zierlichen Warzen und Stacheln bekleidet. — Komplizierter ist der Bau der

*) Botanische Zeitung, 1889, p. 389—397.

Peridie bei *Geaster*, indem hier das Exoperidium mehrschichtig ist: die pseudoparenchymatische Schicht wird nämlich nach außen von einer derbfaserigen Hülle umgeben, auf welche noch eine lockere Mycelhülle folgen kann. — Bei der Reife des Fruchtkörpers trennt sich das Exoperidium vom Endoperidium und löst sich entweder in einzelnen Fetzen ab (*Lycoperdon*, *Bovista*) oder öffnet sich sternförmig (*Geaster*). Die innere Peridie erhält dann entweder einen scheitelständigen (seltener basalen) Porus, der mitunter von einem regelmäßig faserigen Saume umgeben ist, oder zerfällt unregelmäßig oder reißt lappig auf.

Die Anlage und Weiterentwickelung der Gleba im jugendlichen Fruchtkörper gestaltet sich in folgender Weise: Die Bildung von Kammern beginnt in der centralen Partie der Fruchtkörperanlage durch Entstehung von Lücken im anfänglich homogenen Geflecht. Von da schreitet die Ausbildung der Gleba centrifugal fort; speciell bei *Lycoperdon* dauert dies längere Zeit an, in der Weise, dass im oberen Teile des Fruchtkörpers eine kappenförmige Bildungszone nach innen successive neue Glebateile abgiebt (vergl. Figur 162*E*).

Die Sporenkeimung der Lycoperdineen ist nicht bekannt.

Anzahl und geographische Verbreitung. Es mögen circa 250—300 Lycoperdineen beschrieben sein. Dieselben sind so ziemlich auf alle Weltteile verteilt, man kennt solche aus der kalten und gemäßigten Zone ebenso wie aus den Tropen.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die Lycoperdineen lassen sich direkt und in sehr natürlicher Weise den Hymenogastrineae und unter diesen specieller den Hymenogastraceen anreihen, von denen sie sich im wesentlichen nur durch die höhere Differenzierung der Peridie und die Ausbildung eines Capillitium unterscheiden.

Nutzen und Schaden. Die Fruchtkörper einiger Lycoperdineen speciell aus den Gattungen *Lycoperdon*, *Globaria* und *Bovista* werden in jugendlichem Zustande als Speisepilze verwendet.

Globaria Bovista, *Lycoperdon caelatum*, *Bovista nigrescens* u. a. waren früher als blutstillendes Mittel officinell unter dem Namen *Fungus Bovista*, *Fungus Chirurgorum*, *Crepitus Lupi* und werden im Volke noch jetzt häufig verwendet.

Einteilung der Ordnung: Einzige Familie:

Lycoperdaceae.

Charaktere der Familie dieselben wie die der Ordnung.

A. Äußere Peridie einschichtig, pseudoparenchymatisch, bei der Reife des Fruchtkörpers meist unregelmäßig zerfallend.
  a. Capillitiumfasern mehr oder weniger gleichmäßig dick, ohne deutliches Stammstück.
    α. Unterer Teil der Gleba steril, bei der Reife als gekammertes Geflecht persistierend **1. Lycoperdon.**
    β. Gleba in ihrer ganzen Ausdehnung fertil, kein gekammertes Geflecht persistierend.
      I. Innere Peridie im oberen Teile unregelmäßig zerfallend oder mit scheitelständigem Porus geöffnet . . . . **2. Globaria.**
      II. Innere Peridie mit basalem Porus geöffnet, mit der oberen Hälfte der äußeren Peridie sich ablösend . . . . **3. Catastoma.**
  b. Capillitiumfasern mit deutlichem Stammstücke und zugespitzten Ästen.
    α. Unterer Teil der Gleba steril, bei der Reife als gekammertes Geflecht persistierend **4. Bovistella.**
    β. Gleba in ihrer ganzen Ausdehnung fertil, kein persistierendes gekammertes Geflecht.
      I. Innere Peridie papierartig dünn, Capillitiumfasern mit lang ausgezogenen Ast-Endigungen . . . . **5. Bovista.**
      II. Innere Peridie dick, fast korkig, Capillitiumfasern mit zahlreichen kleinen, dornartigen Seitenzweigen besetzt. . . . . **6. Mycenastrum.**

B. Äußere Peridie aus einer pseudoparenchymatischen und einer faserigen Schicht bestehend, bei der Reife sternförmig aufreißend . . . . **7. Geaster.**

1. **Lycoperdon** Tournefort. Fruchtkörper epigäisch, rundlich oder birnförmig und nach unten in einen stielförmigen Teil zusammengezogen. Peridie aus zwei Schichten bestehend: ein papierartig dünnes, aus faserigen Hyphen aufgebautes, bei der Reife unregelmäßig zerfallendes oder mit Scheitelporus geöffnetes Endoperidium und ein pseudoparenchymatisches, anfänglich fleischiges, an der Oberfläche oft charakteristisch skulptiertes, später zerbröckelndes Exoperidium. Gleba kleinkammerig, im unteren Teile des Fruchtkörpers in größerer oder geringerer Ausdehnung mit unfruchtbaren persistierenden Kammern, im oberen Teile fertil. Fertile Basidien keulenförmig, mit 4 auf meist ungleich langen Sterigmen inserierten oder sitzenden, kugeligen Sporen. Capillitiumfasern mit der inneren Peridie in Verbindung, ohne deutlichen Hauptstamm, weit verzweigt.

Die Artenzahl von *Lycoperdon* ist schwer zu schätzen, da die einzelnen Species vielfach noch sehr wenig genau beschrieben sind. Nach Abzug der zu *Globaria* zu stellenden Formen dürften etwa 100 Arten bleiben.

Untergatt. I. *Utraria* Quelet (incl. *Calvatia* Fries). Innere Peridie unregelmäßig zerfallend. Meist größere Arten.

A. Steriler Teil der Gleba vom fertilen durch eine scharfe Grenzlinie getrennt.

a. Sporenmasse olivenfarbig. *L. caelatum* Bull. (Fig. 162 *A*). Fruchtkörper verkehrt-kegel- oder kreiselförmig, bis 16 cm im Durchmesser, oben etwas abgeplattet, am Grunde faltig, äußere Peridie oben großfelderig. Bei der Reife zerfällt der obere Teil der Peridie, so dass schließlich der untere Teil des Fruchtkörpers als becherartiges Gebilde zurückbleibt. Mitteleuropa, Nordamerika, Afrika. — *L. craniiformis* Schweinitz. Nordamerika. — *L. suberosum* (Fries) Bon. Mitteleuropa. — *L. favosum* Rostk. Mitteleuropa. — *L. hiemale* Bull. Nordamerika, Nordafrika, Indostan, Australien.

b. Sporenmasse violett oder purpurn. *L. cyathiformis* Bosc. Nordamerika, Südafrika. — *L. fragilis* Vitt. Mittelmeergegenden, Nordamerika.

B. Steriler Teil der Gleba vom fertilen nicht durch eine scharfe Grenzlinie getrennt.

a. Sporenmasse graulich bis olivenfarbig. *L. utriforme* Bull. Fruchtkörper keulenförmig, 10—20 cm hoch, im oberen Teile fast kugelig, unten cylindrisch. Exoperidium kleiig oder körnig warzig. Capillitium und Sporen dunkel olivenbraun oder umbrabraun. Sporen mit feinwarziger Membran. Mitteleuropa, Sibirien. — *L. pistilliforme* Bonord., ähnlich voriger Art; Exoperidium mit zusammengesetzten Stacheln, die später schwarzbraun werden und z. T. abfallen, eine sternförmige Zeichnung an der Peridie zurücklassend. Sporenmasse graubraun; Sporen gestielt abfallend. Deutschland. — *L. saccatum* Vahl. Fruchtkörper mit rundlich linsenförmigem oberen Teil und meist scharf abgegrenztem langem, dickem Stiel, äußere Peridie stachelig; Sporenmasse rußfarbig; Sporen kleiig stachelig. Europa, Nordamerika, Südafrika.

b. Sporenmasse violett. *L. lilacinum* (Mont. et Berk.) Speg. (Fig. 162 *G*). Fruchtkörper verkehrt-kegelförmig mit dicker, mehr oder weniger faltiger Basis, 10—20 cm hoch. Exoperidium erst weiß, glatt, dann bräunlich, in kleine Felder zerfallend; Sporenmasse lilafarben bis braunviolett; Sporen höckerig. Sibirien, Ceylon, Südafrika, Südamerika und südl. Nordamerika, Australien.

Untergatt. II. *Eu-Lycoperdon*. Innere Peridie mit regelmäßig begrenzter scheitelständiger Öffnung. Meist kleinere Arten.

A. Steriler Teil der Gleba vom fertilen durch eine scharfe Grenzlinie geschieden. *L. depressum* Bonorden. Fruchtkörper kreiselförmig, $2^1/_2$ cm hoch, 4 cm breit; äußere Peridie mit dichtstehenden kurzen Stacheln. Innere Peridie am Scheitel mit runder, scharf begrenzter Öffnung, später mehr und mehr zerfallend und weit geöffnet; Sporenmasse graubraun; Sporen glatt. Mitteleuropa.

B. Steriler Teil der Gleba vom fertilen nicht scharf abgegrenzt, ersterer oft Columella-artig in den letzteren hineinragend.

a. Sporenmasse graulich bis olivenfarbig. *L. gemmatum* Batsch. (Fig. 162 *C—F*). Fruchtkörper birnförmig, gestielt oder ungestielt; äußere Peridie anfänglich weiß, mit mehr oder weniger regelmäßig gestellten, ungleich langen, abfälligen Warzen oder Stacheln; Sporen feinwarzig, mit kurzen Stielchen abfallend, sterile Glebapartie als kurz kegelförmige Columella in die fertile hineinragend; je nach der Ausbildung der Stacheln werden verschiedene Varietäten unterschieden, die z. T. als besondere Species betrachtet werden dürften; durch ganz

Europa verbreitet, Sibirien, Indostan, Südafrika, Australien, Nordamerika. — *L. pyriforme* Schaeff. Fruchtkörper birnförmig, am Scheitel oft etwas kegelförmig, 2—4 cm hoch; äußere Peridie oben meist kastanienbraun, mit zarten vergänglichen Schüppchen, derbfleischig; sterile Glebapartie als kegelförmige Columella in die fertile hineinragend; Capillitium und Sporen

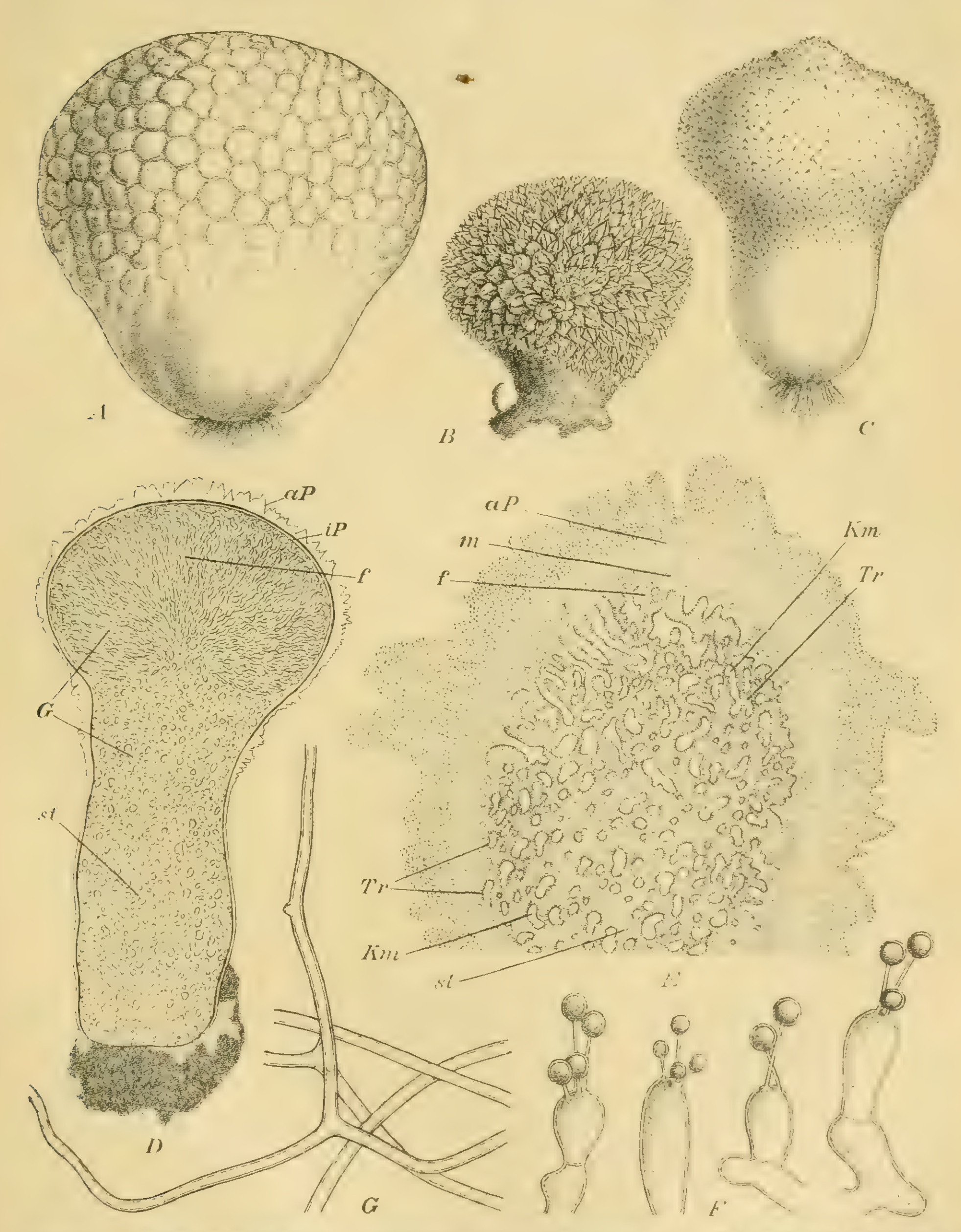


Fig. 162. *A Lycoperdon caelatum* Bull. Fruchtkörper (kleines Exemplar) (nat. Gr.). — *B Lycoperdon pulcherrimum* Berk. et Curt. Fruchtkörper (nat. Gr.). — *C—F Lycoperdon gemmatum* Batsch. *C* Fruchtkörper von außen (nat. Gr.). *D* Längsschnitt durch den Fruchtkörper, schematisch (2 mal vergr.). (*G* Gleba, und zwar: *f* fertiler Teil, *st* steriler Teil, *iP* Endoperidium, *aP* Exoperidium). *E* Längsschnitt durch einen jungen Fruchtkörper (Vergr. ca. 18). (Buchstaben wie bei *D*, außerdem *Km* Glebakammern, *Tr* Kammerwände, *m* Bildungsschicht der Gleba). *F* Basidien (stark vergr.). — *G Lycoperdon lilacinum* (Mont. et Berk.) Speg. Capillitiumfasern (stark vergr.). (*A*, *C*, *F*, *G* Originale; *B* nach Lloyd; *D* und *E* nach Rehsteiner.)

hell olivenfarbig; Sporen glatt. Über die ganze Erde verbreitet. — *L. serotinum* Bonorden, Deutschland. — *L. granulatum* Wallr., Deutschland. — *L. fuscum* Bonord., Deutschland. — *L. muscorum* Morgan, Nordamerika. — *L. eximium* Morgan, Nordamerika.

b. Sporenmasse purpurn bis braun. *L. laxum* Bonorden. Fruchtkörper gestielt, kopfförmig, äußere Peridie in der Reife gelbbraun, körnig-rauh, außen mit lockerer weißer Hülle bekleidet, die sich später in schuppenartige Flocken auflöst; Sporen kleig stachelig; Sporenmasse dunkel-rotbraun. Deutschland, Schweiz. — *L. cupricum* Bonorden. Fruchtkörper verkehrt-kegelförmig, niedergedrückt; äußere Peridie mit sehr kleinen, conischen Stacheln, die zu mehreren sternförmig zusammenneigen, grau bis fleischfarben, ins Purpurrote spielend; trocken und reif ist der Fruchtkörper kupferfarbig; Sporenmasse ruß-purpurfarbig, mit ziemlich großen, feinstacheligen Sporen. Mitteleuropa. — *L. hirtum* Mart. Mittel- und Nordeuropa, Nordamerika. — *L. pulcherrimum* B. et C. (Fig. 162 *B*); äußere Peridie mit sehr langen weißen, stachelartigen, mit der Spitze oft convergierenden Stacheln besetzt. Nordamerika.

2. **Globaria** Quélet (im Sinne von Schröter). Fruchtkörper kugelig oder eiförmig. Äußeres Peridium häutig oder feinkörnig, meist in Fetzen abfallend. Endoperidium durch scheitelständigen Porus oder unregelmäßigen Zerfall sich öffnend. Gleba ohne sterile Partie, höchstens am Grunde mit einer einfachen, weichflockigen unfruchtbaren Schicht. Capillitiumfasern mäßig reichlich verzweigt, ohne deutliches Stammstück. Sporen kugelig, stiellos oder nur sehr kurz und unregelmäßig gestielt.

Hierher sind die bisher zu *Lycoperdon* gestellten Arten mit rudimentärem oder fehlendem sterilem basalem Glebateile zu stellen, von denen etwa 50 Arten bekannt sein mögen.

Gl. furfuracea (Schaeff.) Quél. (*Lycoperdon pusillum* Batsch). Fruchtkörper kugelig oder eiförmig, nach unten etwas verschmälert, 1—2 cm lang und breit. Exoperidium kleiig-flockig, weiß bis gelbraun; Endoperidium dünnhäutig, zäh, gelbbraun, am Scheitel mit kleiner rundlicher Mündung geöffnet. Nur am Grunde mit dünner steriler Schicht. Capillitiumfasern verzweigt, dünn; Sporen kugelig, stiellos, glatt. Europa, Nordamerika, Südafrika, Ceylon, Java, Australien. — *Gl. Bovista* (Linné) Quél. (*Lycoperdon giganteum* Batsch, *Bovista gigantea* Nees). Fruchtkörper sehr groß, bis über 1/2 Meter im Durchmesser, fast kugelig oder länglichrund. Exoperidium anfangs weiß, fast glatt oder gefeldert oder stachelig, später rötlich oder gelblich. Inneres Peridium dünnhäutig, gelblich bis blass-russfarbig, bei der Reife in der oberen Hälfte unregelmäßig zerfallend; Sporenmasse gelblich bis olivenbraun; Sporen mit kurzen Stielchen, fein punktiert bis glatt. Europa, Nordamerika, Asien.

3. **Catastoma** Morgan. Fruchtkörper annähernd kugelig, halb unterirdisch, mit dem oberen Teile an die Oberfläche tretend, an der ganzen Oberfläche mit dem fädigen Mycel in Verbindung stehend. Exoperidium eine zerbrechliche Rinde aus locker verflochtenen Hyphen darstellend; bei der Reife zerreißt dasselbe durch einen Querriss, die obere Hälfte



Fig. 163. *Catastoma circumscissum* (B. et C.) Morgan. *A* Fruchtkörper. Habitus (nat. Gr.), Öffnungsvorgang, *a* becherförmig zurückbleibende untere Hälfte des Exoperidium; *b* obere Hälfte mit dem Endoperidium, Unterseite nach oben gewendet. — *B* Schematische Darstellung eines Längsschnittes durch die abgelöste obere Hälfte (nat. Gr.). (Alles nach Morgan.)

löst sich, mit der inneren Peridie verbunden bleibend, von der unteren los, welche letztere als becherförmiger Rest im Boden bleibt. Endoperidium etwas lederig, mit basaler Öffnung. Gleba in ihrer ganzen Ausdehnung fertil. Capillitiumfasern lang, verzweigt, beinahe farblos, bei der Reife in kurze Stücke zerfallend. Sporen kugelig, warzig, hellbraun, mit oder ohne Sterigma abfallend.

3 Arten, doch dürfte hierher noch eine Reihe von Formen gehören, die bisher zu *Bovista* gerechnet wurden.

C. circumscissum (B. et C.) Morg. (*Bovista circumscissa* B. et C.) (Fig. 163), *C. subterraneum* (Peck) Morg., *C. pedicellatum* Morg., sämtlich aus Nordamerika.

4. **Bovistella** Morgan. Fruchtkörper epigäisch, rundlich, an der Basis einem Mycelstrange aufsitzend. Exoperidium eine dicht flockige Rinde darstellend, die schließlich zerfällt, Endoperidium dünn, häutig, mit scheitelständiger Mündung geöffnet. Gleba im unteren Teile des Fruchtkörpers steril. Capillitiumfasern mit dickerem Stammstücke, dichotom verzweigt, mit frei endigenden zugespitzten Zweigen. Sporen kugelig oder ellipsoidisch, glatt, gestielt abfallend.

Im Baue des Fruchtkörpers (steriler Glebateil) mit *Lycoperdon*, in Bezug auf das Capillitium mit *Bovista* übereinstimmend.

1 Art: *B. ohiensis* Ellis et Morgan. Nordamerika.

5. **Bovista** Persoon. Fruchtkörper annähernd kugelig, ungestielt. Exoperidium glatt, anfänglich fleischig, trocken papierartig, in Fetzen sich ablösend. Endoperidium dünnhäutig, zäh, am Scheitel sich öffnend. Gleba ohne sterilen Basalteil. Capillitium-

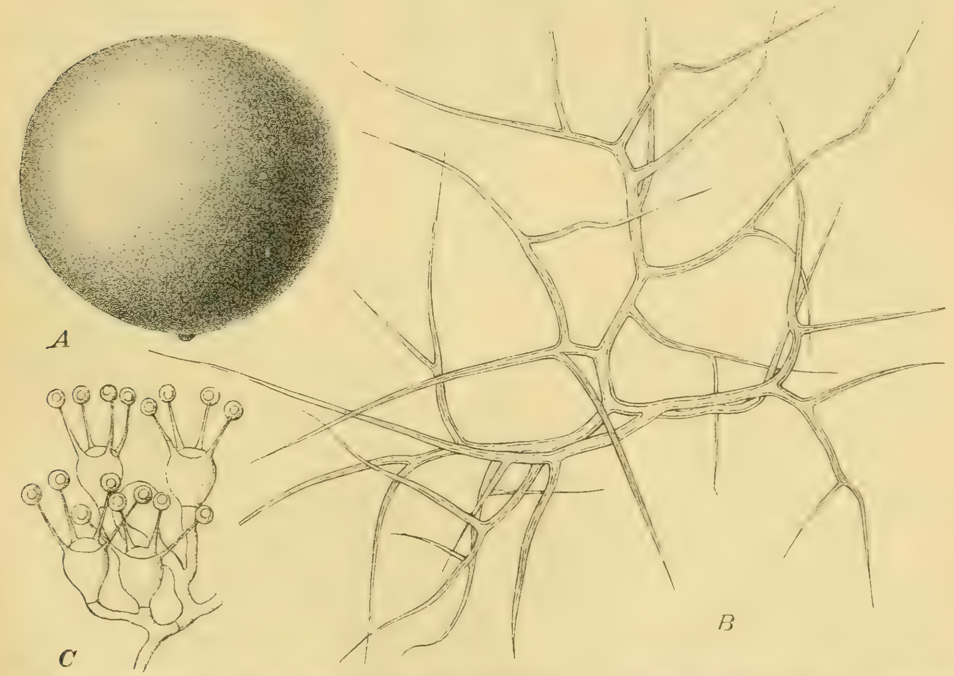


Fig. 164. *A—B Bovista nigrescens* Pers. *A* Fruchtkörper (nat. Gr.). *B* Capillitium (stark vergr.). — *C Bovista plumbea* Pers. Basidien (stark vergr.). (*A* u. *B* Originale; *C* nach Tulasne.)

fasern mit dickem Stammstücke, dichotom verzweigt mit frei endigenden lang zugespitzten Zweigen. Basidien kugelig bis keulenförmig, mit 4 gleichen, langen Sterigmen, Sporen mit dem Sterigma abfallend, kugelig oder ellipsoidisch.

Nach Saccardo Sylloge 60 Arten, von denen aber ein Teil zu *Catastoma* und *Globaria* zu ziehen sein dürften.

B. plumbea Pers. (Fig. 164 *C*). Fruchtkörper haselnussgroß oder etwas größer mit weißem, stückweise abfallendem Exoperidium, von dem am Grunde mitunter Reste bleiben. Endoperidium papierartig, bleigrau, mit enger runder Mündung. Capillitium und Sporen braun; Sporen glatt, kugelig oder kurz eiförmig. — *B. nigrescens* Pers. (Fig. 164 *A*, *B*) der vorigen ähnlich, aber Fruchtkörper größer; innere Peridie schwärzlich bis umbrabraun, mit schmaler

zerschlitzter Mündung. Europa, Asien, Nordamerika. — *B. pila* B. et C.; *B. montana* Morgan u. a. in Nordamerika; *B. brunnea* Berk. in Neuseeland.

6. **Mycenastrum** Desvaux. (*Endonevrum* Czerniaïev, *Pachyderma* Schulzer). Fruchtkörper kugelig, birnförmig oder niedergedrückt. Äußere Peridie glatt, dünn, bei der Reife zerfallend. Innere Peridie dick, lederig bis korkig, aus mehr oder weniger dicht verflochtenen braunen Hyphen aufgebaut, bei der Reife im oberen Teile in unregelmäßige Lappen sternförmig aufreißend. Gleba ohne sterile Basis, Basidien (bisher bloß für *M. radicatum* bekannt) 2—4sporig, ohne Sterigma. Capillitiumfasern meist kurz,



Fig. 165. *A Mycenastrum spinulosum* Peck. Habitus (1/2 nat. Gr.). — *B Mycenastrum Corium* Desv. Capillitiumfaser (stark vergr.). (*A* nach Lloyd; *B* Original.)

dick, in wenige Gabeläste verzweigt, mit zahlreichen kleinen stachelartigen Auszweigungen, mit der Peridie nicht zusammenhängend, daher in der Reife leicht aus dem Fruchtkörper herausfallend. Sporen kugelig

Ca. 13 Arten.

M. Corium Desv. (Fig. 165 *B*), (*Pachyderma Strossmayeri* Schulzer). Südfrankreich, Osteuropa, Centralasien. — *M. leptodermeum* Durieu und *M. radicatum* Dur., Nordafrika. — *M. spinulosum* Peck (*M. chilense* Mont.) (Fig. 165 *A*). Nordamerika, Chile.

7. **Geaster** Micheli. Fruchtkörper meist anfänglich unterirdisch, seltener epigäisch, rundlich, seltener birnförmig. Peridie aus mehreren Schichten bestehend: eine innerste, papierartig dünne (Endoperidium), eine pseudoparenchymatische oft ziemlich dicke und schließlich eine aus dünnen in peripherischer Richtung gelagerten Hyphen bestehende derbe Zone (Faserschicht). Pseudoparenchymschicht und Faserschicht bilden zusammen das Exoperidium. Zu äußerst kann dann noch eine mehr oder weniger lockere myceliale Hülle folgen. Bei der Reife tritt bei den unterirdischen Formen der Fruchtkörper über den Boden, die pseudoparenchymatische Schicht löst sich von der inneren Peridie los, und das ganze Exoperidium reißt vom Scheitel aus sternförmig auf und kann sich oft ganz nach unten umklappen, die myceliale Hülle als becherartigen Rest im Boden zurücklassend. Zuletzt vertrocknet die Pseudoparenchymschicht. Durch diese Vorgänge wird die innere Peridie bloßgelegt als ein kugeliges oder längliches, am Grunde durch ein (selten mehrere) Stielchen mit dem Exoperidium verbundenes Gebilde; sie öffnet sich zuletzt durch eine scheitelständige, selten mehrere Mündungen. Gleba gekammert; Kammern mehr oder weniger deutlich radial von einer kurzen oder längeren, basal entspringenden, aber ursprünglich auch gekammerten Columella ausstrahlend. Basidien 4—8sporig, Sporen sitzend, kugelig, meist feinwarzig. Capillitiumfasern spindelförmig, meist wenig verzweigt, kurz oder lang.

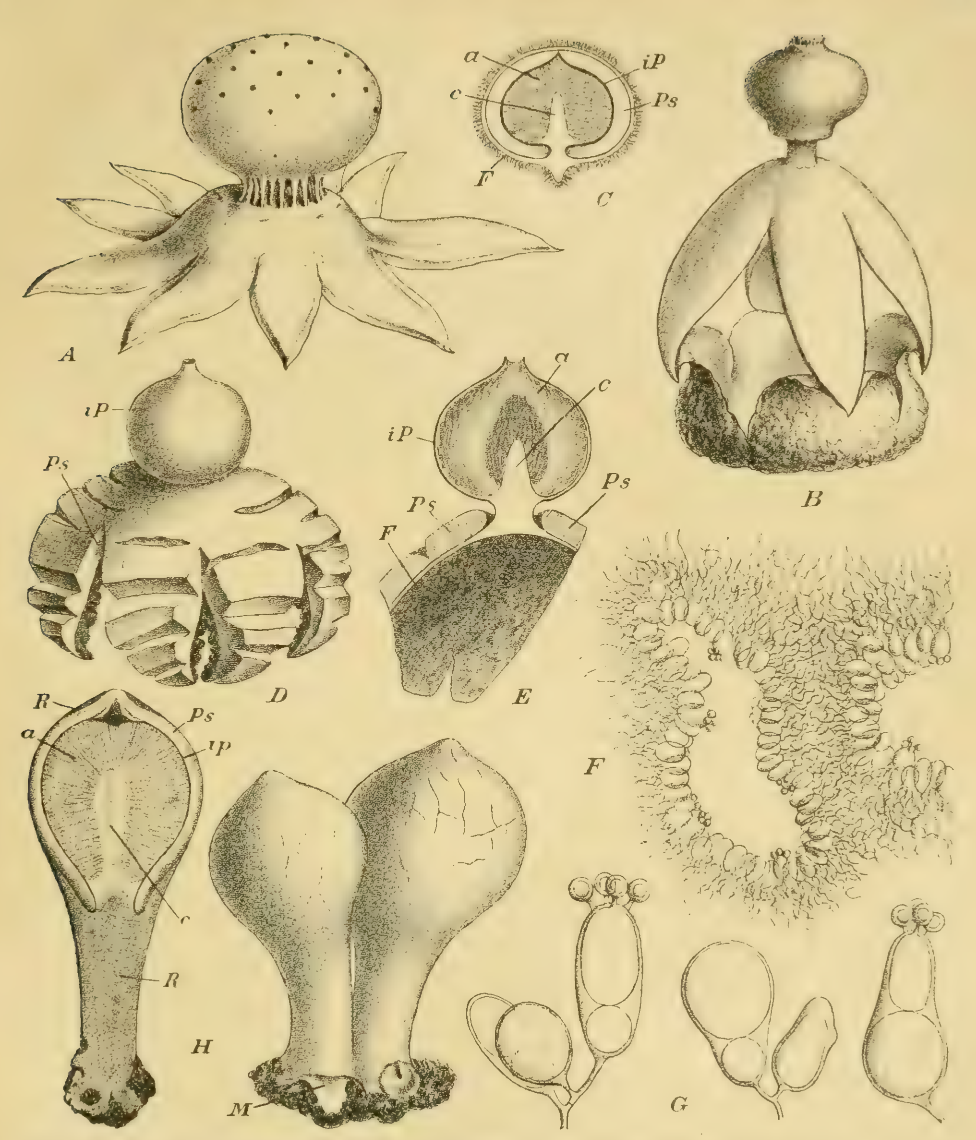


Fig. 166. *A Geaster coliformis* (Dicks.) Fr. Fruchtkörper im entwickelten Zustand ($^2/_3$ nat. Gr.). — *B Geaster marchicus* Hennings, reifer Fruchtkörper (nat. Gr.). — *C—E Geaster vulgatus* Vitt. *C* Junger Fruchtkörper im Längsschnitt (*c* Columella; *a* Gleba; *iP* innere Peridie; *Ps* Pseudoparenchymschicht der äußern Peridie; *F* Faserschicht der äußeren Peridie) (ungefähr nat. Gr.); *D* reifer Fruchtkörper; *E* ebenso im Längsschnitt. (Buchstaben wie bei *C*). — *F—G Geaster rufescens* Pers. *F* Partie der Gleba (vergr.); *G* Basidien (stark vergr.). — *H Geaster stipitatus* Solms. Junger Fruchtkörper in Außenansicht und Längsschnitt (nat. Gr.) (Buchstaben wie bei *C*, *R* Faserschicht, nach unten in das Geflecht des Stieles fortgesetzt). (*A* u. *B* Originale; *C—E* nach Vittadini; *F* u. *G* nach Tulasne; *H* nach Ed. Fischer.)

Ca. 60 Arten sind beschrieben, die aber z. T. wohl noch zusammenzuziehen sind, davon in Deutschland 10 *).

---

*) Für die Systematik der Gattung *Geaster* vergl. außer der oben angeführten Litteratur: F. A. Hazslinszky, Bemerkungen zu den deutschen und ungarischen *Geaster*-Arten; Abh. botan. Verein Prov. Brandenburg XXIV, p. 135 ff. — P. Hennings, *Geaster marchicus*, sowie die im königl. botan. Museum vertretenen *Geaster*-Arten aus der Umgebung Berlins, ibid. XXXIV, p. 1 ff. — A. Scherffel, Bemerkungen über *Geaster*-Arten. Berichte der deutschen botan. Gesellschaft XIV, 1896, p. 312.

Untergatt. I. *Myriostoma* Corda. Inneres Peridium an seiner Basis mit mehreren Stielchen dem Grunde des Exoperidium aufsitzend, mit einer oder mehreren Mündungen.

G. coliformis (Dicks.) Pers. (Fig. 166*A*). Äußere Peridie in 4—10 Lappen zerreißend, meist ausgebreitet; innere Peridie niedergedrückt-kugelig, bräunlich bis bleigrau, in der oberen Hälfte mit 3—30 runden Öffnungen. Mitteleuropa, Nordamerika, Cap d. g. H., Socotra. — *G. columnatus* Lév. Endoperidium mit einer einzigen, conisch vorgezogenen, gewimperten Mündung. Chile.

Untergatt. II. *Eu-Geaster*. Inneres Peridium sitzend oder mit einem kurzen, dicken Stiel; nur eine Mündung.

Sect. I. *Pectinati*. Mündung der inneren Peridie stark kegelförmig verlängert, durch tiefe Furchen oder Falten kammförmig erscheinend.

G. Bryantii Berkeley. Äußere Peridie in der Reife bis fast zur Mitte in mehrere Lappen geteilt, derb, lederartig. Innere Peridie rundlich-niedergedrückt, schwärzlich-bläulich, am Grunde meist mit ziemlich breiter ringförmiger Falte, auf deutlichem, am Grunde von einer häutigen Scheide umgebenem Stiele. Mündung stark vorgezogen, tief faltig gefurcht. Mitteleuropa, Nordamerika, Ceylon. — *G. Schmidelii* Vittadini, voriger Art ähnlich, aber ohne Ringbildung an der Endoperidiumbasis und ohne Scheidenbildung an der Stielbasis. Endoperidie gestielt (f. *typica*) oder sitzend (f. *striatus* DC.). Europa, Nordamerika, Australien, Afrika.

Sect. II. *Fimbriati* (im Sinne Schröter's). Mündung der Peridie faserig-zähnig, aber nicht faltig gefurcht.

A. Fruchtkörper in der Jugend unterirdisch, myceliale Hülle bei der Entfaltung des Fruchtkörpers als becherartige Bildung im Boden zurückbleibend, auf deren Rande die zurückgeschlagenen Lappen der äußeren Peridie mit ihrer Spitze aufsitzen. (Coronati). — *G. coronatus* (Schaeff.) Schröter (*G. fornicatus* (Huds.) Fr.). Äußeres Peridium 4(-5)lappig, nach dem Vertrocknen der Pseudoparenchymschicht papierartig, an der Innenseite hellbraun. Endoperidium grau oder bräunlich, auf kurzem, weißem Stiele, von diesem durch eine scharfe Kante getrennt. Mündung von einer scharf abgegrenzten Scheibe umgeben, kegelförmig. In Europa verbreitet, Nordamerika. — *G. marchicus* Hennings. (Fig. 166*B*), ähnlich voriger Art, aber Fruchtkörper bedeutend größer; äußeres Peridium dick, lederartig, auf der Innenseite dunkelbraun. Innere Peridie an der Basis mit wulstiger Ringfalte; Mündung nicht von scharf begrenzter Scheibe umgeben. Norddeutschland, Schweiz, Ungarn.

B. Fruchtkörper in der Jugend unterirdisch, bei der Entfaltung keine deutlich becherartige Mycelialhülle zurücklassend. Exoperidium ausgebreitet oder zurückgeschlagen. — *G. fimbriatus* Fries. Äußere Peridie ausgebreitet 3—9 cm im Durchmesser, Pseudoparenchymschicht frisch 2—3,3 mm dick, ausgetrocknet als dünner gelbbrauner Überzug die Faserschicht bedeckend. Endoperidie am Grunde etwas in die Exoperidie eingesenkt. Mündung von mehr oder weniger scharf umgrenztem Hofe umgeben; Sporenmasse ledergelb. Europa, Nord- u. Südamerika, Afrika, Thibet, Australien, — *G. rufescens* Pers. (Fig. 166*F*—*G*). Äußere Peridie ausgebreitet 6—13 cm im Durchmesser; Pseudoparenchymschicht frisch 5 mm dick, beim Austrocknen zerklüftet und sich schließlich ablösend. Inneres Peridium nicht eingesenkt; Mündung von meist nicht scharf begrenztem Hofe umgeben; Sporenmasse umbrabraun. Europa, Nordamerika, Australien. — *G. limbatus* Fr., voriger nahestehend. Mittel- und Südeuropa, Nordamerika, Südafrika.

C. Fruchtkörper von Anfang an epigäisch. — *G. mirabilis* Mont. Mycelium ledergelb, auf der Substratoberfläche ausgebreitet; vom Mycel erheben sich die kleinen, eiförmigen Fruchtkörper mit höckeriger Oberfläche. Äußere Peridie bis zur Mitte in 5 Lappen gespalten. Innere Peridie abgeplattet kugelig, im schüsselförmigen unteren Teile des Exoperidiums eingesenkt, mit conischer, von scharf umgrenztem Hofe umgebener Mündung. Auf faulem Holze. Cayenne, Angola, Java, Ceylon. — *G. stipitatus* Solms. (Fig. 166*H*). Mycel weiß, das Substrat hautartig überziehend; Fruchtkörper birnförmig, 3—3$^1/_2$ cm hoch, außen glatt. Gleba im kopfig erweiterten oberen Teile. Exoperidium bis zur Mitte des letzteren lappig aufreißend, mit schwach entwickelter Faserschicht. Java.

Ungenügend bekannte Gattungen; Gattungen, deren Stellung bei den Lycoperdineen unsicher.

Trichaster Czerniaïev. Peridie doppelt: äußere lederig, schuppig, innere dick, zerbrechlich, rußbraun, filzig; beide fest verbunden und sternförmig geöffnet, wodurch

Sporenmasse und Capillitium freigelegt wird; letzteres stellt eine mehr oder weniger compacte, kugelige, rußfarbige Bildung dar. Capillitiumfasern lang, sehr dünn.

T. melanocephalus Czern. Ukraine.

Lanopila Fries. Fruchtkörper in reifem Zustande mit nur einer Peridie von papierartiger Beschaffenheit, außen kahl, nicht in regelmäßiger Weise sich öffnend. Gleba ohne

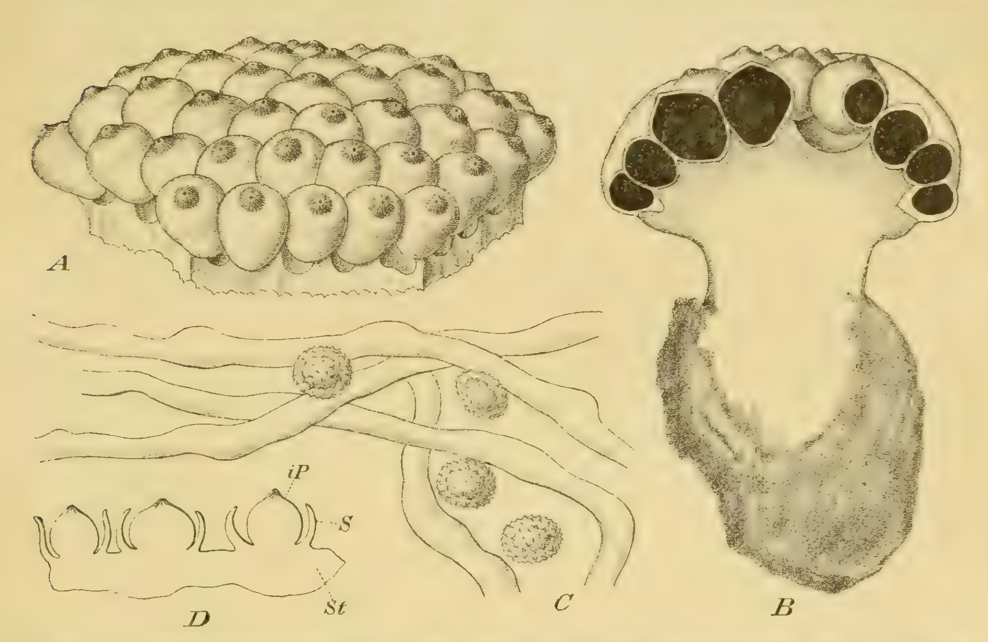


Fig. 167. *A—C Broomeia congregata* Berk. et Curt. *A* Stück eines Stroma mit Fruchtkörpern (nat. Gr.); *B* Längsschnitt durch ein gestieltes Stroma, mit z. T. noch bedeckten Fruchtkörpern (nat. Gr.); *C* Capillitium und Sporen. (Vergr. 780). — *D Diplocystis Wrightii* Berk. et Curt. Schematische Darstellung eines Längsschnittes durch ein Lager mit den Fruchtkörpern. *iP* Peridie; *S* schüsselförmiger Saum; *St* gemeinsames Lager. (*A* und *C* nach Berkeley; *B* nach Murray; *D* Original.)

sterile Basis. Capillitium ein dichtes und fest zusammenhängendes, mit der Peridie nicht verbundenes Geflecht von gleichmäßigen dicken Fäden darstellend. Sporen kugelig, rußfarbig.

L. Wahlbergii Fr. Natal. — *L.? argentina* Spegazzini. Argentinien.

Lasiosphaera Reichardt. Fruchtkörper groß, annähernd kugelig. Peridie unbekannt (wohl früh zerfallend) Capillitiumfasern glatt, äußerst dicht zu einem wolligen elastischen Balle verflochten. Basidien 4sporig, Sporen auf langen Sterigmen, kugelig.

L. Fenzlii Reichardt. Fruchtkörper 30—40 cm im Durchmesser; Capillitium rostfarben; Sporen bräunlich-grau, feinwarzig. Standort unsicher.

Hippoperdon Montagne. Fruchtkörper rundlich bis birnförmig, äußere Peridie mit der inneren verbunden bleibend, seltener sich ablösend. Innere Peridie papierartig, nicht spontan sich öffnend. Capillitium zu einem labyrinthisch oder polyedrisch gekammerten Geflechte verbunden bleibend. Sporen stachelig oder glatt, kurz gestielt.

6 Arten, meist aus den Tropen. *H. turbinatum* Mont., Madagaskar; *H. piriforme* Lév., Java; *H. pila* Lév., Argentinien; *H. crucibulum* Mont., Cuba, Brasilien.

Disciseda Czerniaïev. Fruchtkörper anfänglich unterirdisch. Peridie doppelt: die äußere bei der Reife tellerartig, die innere mit Porus geöffnet, häutig. Capillitiumfasern spärlich, einfach, gleichmäßig dick.

3 Arten: *D. collabescens* Czern., Ukraine; *D. compacta* Czern., Ukraine; *D. mollis* Czern., Kaukasus.

Broomeia Berkeley*). Fruchtkörper in großer Zahl auf einem zuweilen gestielten Stroma von korkiger Beschaffenheit eingesenkt, anfänglich von einer weißlichen Geflechtsschicht vollständig bedeckt. Peridie dünn, mit scheitelständiger, faserig-zähniger Mündung. Capillitium reichlich entwickelt, verzweigt, aber ohne ausgesprochenes Stammstück. Sporen kugelig oder ellipsoidisch, warzig. Der Bau der Gleba ist nicht bekannt, ebenso ist nicht festgestellt, ob nicht ursprünglich die Peridie von einer Pseudoparenchymschicht umschlossen ist. Es ist daher für diese sonst wohl charakterisierte, ausgezeichnete Gattung die Stellung bei den Lycoperdineen unsicher.

2 Arten: *B. congregata* Berkeley (Fig. 167 *A—C*). Südafrika, Nordamerika. — *B. guadaloupensis* Lév. Guadaloupe.

Diplocystis Berk. et Curt. Fruchtkörper in größerer Zahl einem gemeinschaftlichen Lager aufsitzend, jeder einzelne von einem becherförmigen Saume umgeben. Peridie dünn, häutig, mit kleiner, faserig zähniger Mündung. Capillitium vorhanden. Sporen kugelig.

Auch hier wissen wir nicht, ob in der Jugend die Gleba gekammert ist, ob zwischen dem becherförmigem Saume und der Peridie ursprünglich eine Pseudoparenchymschicht vorhanden war.

1 Art: *D. Wrightii* B. et C. (Fig. 167 *D*). Cuba.

Coilomyces Berkeley et Curtis. Fruchtkörper auf einem gemeinsamen häutigen Mycelium in größerer Zahl vereinigt oder zusammenfließend. Peridie papierartig dünn, außen mit einer seidigen Hülle (Reste eines Exoperidium) bekleidet. Capillitium von der Peridienwand entspringend, in der Mitte ausgehöhlt. Sporen annähernd kugelig.

1 Art: *C. Schweinitzii* Berk. et Curt. Surinam.

Nidulariineae

von

Ed. Fischer.

(Mit 12 Einzelbildern in 3 Figuren.)

(Gedruckt im Februar 1899.)

Wichtigste Litteratur: J. Schmitz, Über *Cyathus*. Linnaea Bd. XVI, 1842. — L. R. et Ch. Tulasne, Recherches sur l'organisation et le mode de fructification des champignons de la tribu des Nidulariées, suivies d'un essai monographique. Annales des sciences. Ser. 3. Botanique Tome I, 1844, p. 41—107. — J. Sachs, Morphologie des *Crucibulum vulgare* Tulasne. Botanische Zeitung 1855, p. 833—845, 849—861. — E. Eidam, Die Keimung der Sporen und die Entstehung der Fruchtkörper bei den Nidularieen. Cohn's Beiträge zur Biologie der Pflanzen. Bd. II, Heft II, 1876, p. 221—245. — R. Hesse, Keimung der Sporen von *Cyathus striatus* Willd., einer Gastromycetenspecies, Pringsheim's Jahrbücher Bd. X, 1876, p. 199—203. — O. Brefeld, Botanische Untersuchungen über Schimmelpilze, Heft III, 1877, p. 176—180. — J. B. de Toni, *Nidulariaceae* in Saccardo Sylloge Fungorum, Vol. VII, 1888.

Merkmale. Fruchtkörper epigäisch, im Inneren mit einer geringen Zahl von rings geschlossenen, rundlichen Kammern, deren Wand vom Hymenium ausgekleidet ist, und die, von einer harten Geflechtsschicht umhüllt, in der Reife sich von einander isolieren

*) In Hooker, London Journal of Botany, 1844, Vol. III, p. 193; vergl. auch G. Murray, On the outer Peridium of Broomeia. Journal of the Linnean Society Botany, Vol. XX, 1883, p. 311 ff.

und als rundliche Körperchen (Peridiolen) frei in dem becherartig geöffneten Fruchtkörper liegen.

Vegetationsorgane. Das Mycelium der *N.* besteht aus zarten, farblosen, plasmareichen Hyphen; die letzteren können in eine Art von Dauerzustand übergehen, wobei sie inhaltsarm werden, eine verdickte Membran und gelbliche Farbe erhalten. Diese Mycelhyphen sind entweder ganz locker verflochten, flockig, oder sie vereinigen sich zu Strängen, welche eine derbere Rinde und ein zarteres Mark unterscheiden lassen. Sehr häufig kommen an den Mycelhyphen Schnallenbildungen vor.

Fortpflanzung. Die Fortpflanzung erfolgt durch Basidiosporen, welche in Fruchtkörpern entstehen. Die letzteren haben in der Jugend eine cylindrische, kreiselförmige oder unregelmäßig kugelige Gestalt. Sie besitzen eine einfache oder 2- bis mehrschichtige Peridie, welche sich bei der Reife becherartig öffnet. Bei *Cyathus* und *Crucibulum* bleibt die Mündung noch eine Zeit lang von einer dünnen Haut (Epiphragma) verschlossen. In dem von der Peridie umschlossenen Geflechte entstehen in geringer Zahl die Glebakammern (vergl. Fig. 169 *C* und *D*), wohl meist successive von unten nach oben und in einer der Peridie parallellaufenden Zone. Dieselben werden in einer im Vergleiche zu den übrigen Gastromyceten nur geringen Zahl ausgebildet. Sie sind rings geschlossen, anfänglich rundlich, später meist abgeplattet und schräg zur Peridienwand orientiert. Das Hymenium, welches ihre Wandung ringsum überkleidet, besteht aus palissadenförmig gestellten, keulenförmigen, 2- bis 4sporigen Basidien, zwischen denen sich schlanke Paraphysen erheben. Die Sporen sind sitzend oder gestielt, ellipsoidisch oder eiförmig; ihre Membran ist glatt. Die Geflechtszone, welche die Glebakammern unmittelbar umgiebt (Fig. 169 *E* bei *PS*), besteht aus äußerst dicht verflochtenen Hyphen; diese sowie auch die Paraphysen und Basidien verdicken später (nach der Sporenbildung) ihre Zellwände (Fig. 169 *F*), so dass schließlich jede Glebakammer von einer derben, knorpeligen Geflechtsschicht umschlossen wird. Außen ist die letztere noch von einer weiteren, dichten Schicht (*ÄS*) mit unverdickten Zellmembranen umhüllt. Das ganze übrige, zwischen den Kammern liegende und von der Peridie umschlossene Geflecht *mf* erhält dagegen gallertartige Beschaffenheit und zerfließt zuletzt, so dass die Glebakammern mit ihrer knorpeligen Hülle schließlich als kleine meist linsenförmige Körperchen (Peridiolen) frei im geöffneten Fruchtkörper liegen.

Bei *Cyathus* stehen die Peridiolen mit der Peridienwand in Verbindung durch je ein stielartiges Verbindungsstück (*Funiculus*), welches in der Mitte ihrer etwas vertieften Unterseite inseriert ist. Dieser Funiculus ist ein hochgegliedertes Gebilde: bei *C. striatus* z. B. besteht er (s. Fig. 170 *C*, *D*) aus einem cylindrischen Basalstücke, einem dünnen Mittelstücke und einem oberen Abschnitte; letzterer ist ein hohler Beutel, der von einem axilen, oben am Peridiolum befestigten, unten zu einem Knäuel aufgewundenen Strange durchsetzt wird, welcher beim Anfeuchten bis 12 cm lang werden kann. Dieser Funiculus ist dadurch entstanden, dass eine entsprechende Partie des Fruchtkörpergeflechtes an der Vergallertung nicht teilnahm. — Ähnlich, aber etwas einfacher liegen die Dinge bei *Crucibulum* (s. Fig. 169). Der Unterseite des Peridiolums sitzt ein Fadenknäuel an, welcher beim Anfeuchten ebenfalls zu einem langen Faden ausgezogen werden kann; dieser setzt sich nach Sachs als wellig gebogener Strang (*ns*) von einer scheidigen Hülle (*t*) umgeben bis zur Peridie fort, was aber von Brefeld bestritten wurde. — Bei *Nidularia* fehlt, wenigstens im reifen Fruchtkörper, der Funiculus.

Die Peridiolen öffnen sich nicht, sondern werden als Ganzes höchst wahrscheinlich von Tieren verschleppt; vielleicht werden sie von denselben gefressen und durch das Passieren des Darmtractus die Sporen zur Keimung gebracht. Letztere erfolgt am besten und regelmäßigsten bei einer Temperatur von 20—25° C., und zwar durch Bildung von Keimschläuchen, welche sich in Nährlösung zu Mycelien entwickeln. An denselben kann bei *Cyathus striatus* unter ungünstigen Ernährungsverhältnissen Oidienbildung erfolgen.

Anzahl und geographische Verbreitung. Es sind ca. 60 Arten bekannt, die sich so ziemlich auf alle Erdteile verteilen.

Verwandtschaftsbeziehungen. Die *Nidulariineae* schließen sich nach unten den *Hymenogastraceae* an, und zwar wird man sie wohl am ehesten denjenigen Formen anreihen, welche, wie *Octaviania*, gerundete, rings geschlossene Glebakammern besitzen. Man kann sich die *N.* vorstellen als eine *Octaviania*, bei der die Kammern wenig zahlreich sind und sich, von einer derben Geflechtsschicht umgeben, infolge von gelatinösem Zerfließen des Tramageflechtes leicht von einander isolieren lassen.

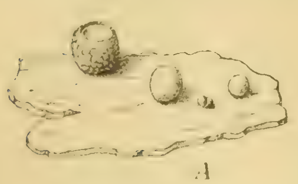
Nutzen und Schaden. Irgend eine praktische Bedeutung kommt den *N.* nicht zu.

Einteilung der Ordnung. Einzige Familie:

Nidulariaceae.

A. Fruchtkörper rundlich, ohne Epiphragma. Peridiolen im reifen Fruchtkörper ohne Funiculus . . . . **1. Nidularia.**
B. Fruchtkörper cylindrisch bis kreiselförmig, mit Epiphragma. Peridiolen mit Funiculus.
  a. Mündung des Peridium ohne Saum . . . . **2. Crucibulum.**
  b. Mündung des Peridium mit deutlichem Saume . . . . **3. Cyathus.**

1. **Nidularia** Bulliard (im Sinne von Fries). Fruchtkörper sitzend, sackförmig kugelig. Peridie einfach, aus gleichartigem Geflechte bestehend, ziemlich dünn, von den eingelagerten Sporangiolen höckerig aufgetrieben, am Scheitel unregelmäßig oder durch kreisförmigen Riss geöffnet, ohne Epiphragma. Sporangiolen relativ zahlreich, in der Reife ohne Funiculus, daher frei im Fruchtkörper liegend. Sporen rundlich-ellipsoidisch; Membran glatt, farblos.



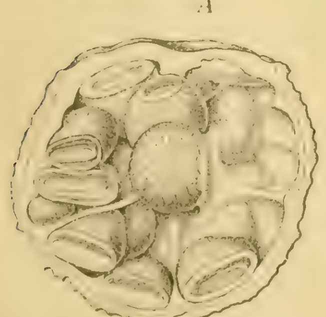


Fig. 168. *Nidularia australis* Tul. *A* Fruchtkörper von außen (nat. Gr.); *B* Längsschnitt durch den Fruchtkörper (vergr.).

16 Arten.

Sect. 1. *Sorosia.* Kleinere Formen mit dünner, unregelmäßig zerreißender Peridie. — *N. globosa* (Ehrenb.) Fr. Deutschland. — *N. denudata* Fries. Fruchtkörper einzeln oder zu mehreren zusammenfließend, unregelmäßig, ca. 2—4 mm im Durchmesser; Peridie flaumig, unregelmäßig zerreißend und verschwindend; Sporangiolen scheibenförmig, klein, gelb gefärbt, etwa 0,7 mm breit. Schweden, Deutschland.

Sect. 2. *Scutula.* Größere Formen mit ziemlich dicker, am Scheitel regelmäßig sich öffnender Peridie. — *N. farcta* (Roth) Fries et Nordheim. Fruchtkörper rundlich, 4—6 cm im Durchmesser, meist einzeln, am Grunde mit wurzelartigen Fäden umgeben; Peridie außen filzig, graubraun; Peridiolen braun, gefurcht. Deutschland, Schweden. — *N. confluens* Fries et Nordheim. Fruchtkörper gesellig, oft fast zusammenfließend, fast kugelig, 6—7 mm breit, 3—5 mm hoch, filzig oder fast glatt, weißlich bis gelblichgrau; Sporangiolen linsenförmig, anfangs weiß, später kastanienbraun, 1—2 mm breit. Mittel- und Nordeuropa. — *N. australis* Tul. (Fig. 168). Chile.

2. **Crucibulum** Tulasne. Fruchtkörper anfänglich kugelig, später cylindrisch bis tiegelförmig. Mündung durch Epiphragma verschlossen, dann offen, ohne Saum. Peridiolen regelmäßig linsenförmig, mit Funiculus.

3 Arten. — *C. vulgare* Tul. (Fig. 169). Fruchtkörper 5—8 mm hoch; Peridie lederartig, anfangs filzig, später glatt, ockerfarben; Peridiolen 1,5—2 mm breit, 0,4 mm dick, weißlich oder hell ockerfarben. — Europa, Nordasien, Nordamerika, Nordafrika, Neuseeland.

3. **Cyathus** Haller. Furchtkörper anfangs cylindrisch, später kreiselförmig, in der Reife becherförmig geöffnet. Mündung anfänglich durch ein dünnhäutiges, weißliches

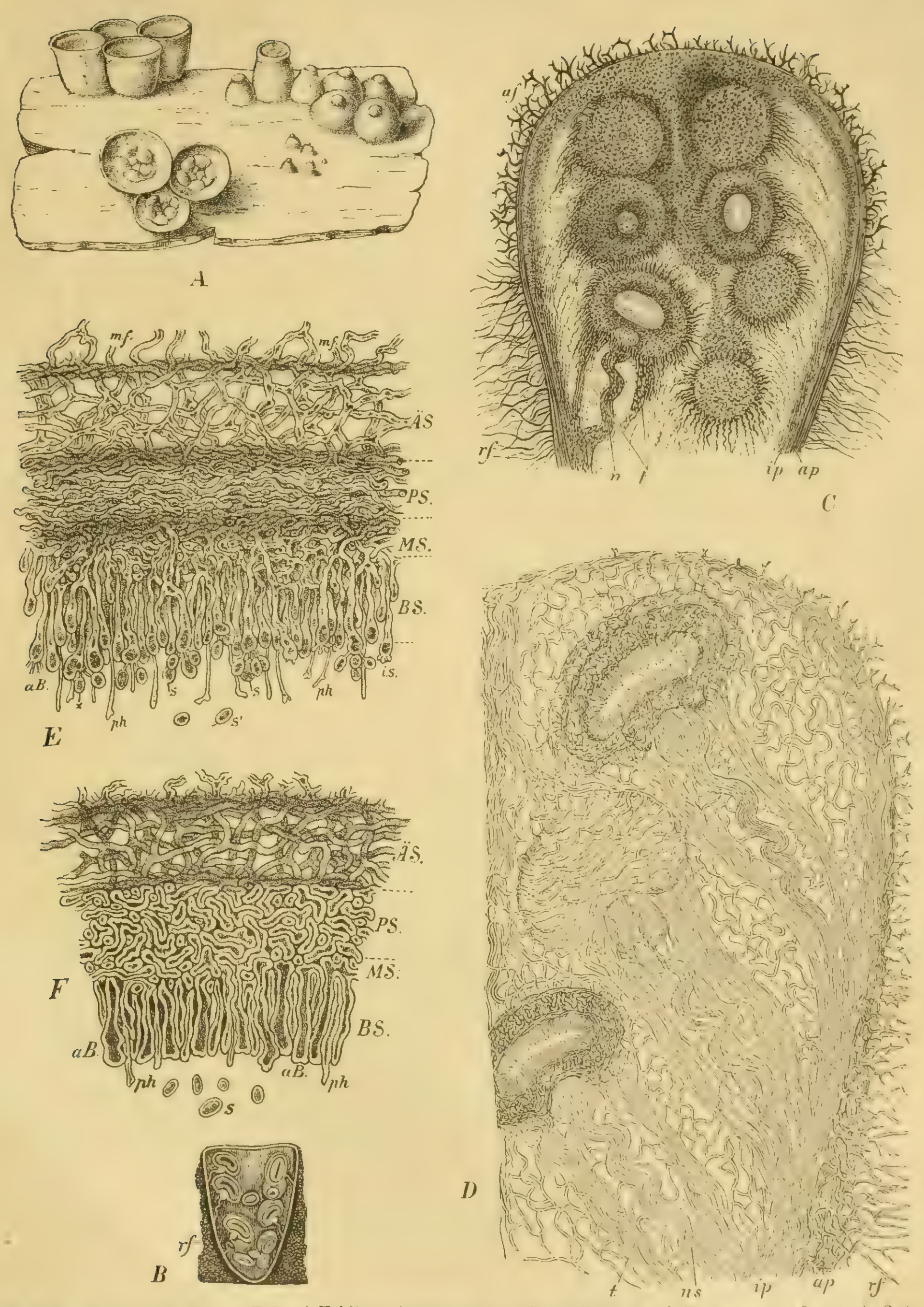


Fig. 169. *Crucibulum vulgare* Tul. *A* Habitus, jüngere und reife geöffnete Fruchtkörper von außen (nat. Gr.); *B* Fast reifer, aber noch geschlossener Fruchtkörper im Längsschnitt mit den Peridiolen (vergr.); *C* Junger Fruchtkörper im Längsschnitt mit jungen Peridiolen (stärker vergr.); *D* Partie aus einem Längsschnitt eines vorgerücktern Fruchtkörpers als *C* (stark vergr.); *E* Wand einer Peridiole mit dem Hymenium (stark vergr.); *F* ebenso zur Zeit der Reife (stark vergr.). (Erklärung der Buchstaben: *rf* äußere Hülle des Fruchtkörpers; *ap* äußere Peridie; *ip* innere Peridie; *ns* Funiculus; *t* scheidige Hülle des letzteren; *ÄS* äußere Hüllschicht der Peridiolen; *PS* Hülle der Peridiolen, später erhärtend; *MS* Schicht aus der die Basidien unmittelbar entspringen; *BS* Basidienschicht; *aB* alte Basidien; *S* Sporen; *ph* Paraphysen; *mf* vergallertendes Geflecht zwischen den Peridiolen.) (*A* Original, die übrigen nach **Sachs**).

Epiphragma geschlossen, mit einem mehr oder weniger deutlichen Saum. Peridiolen in der Zahl von 10—18, mit Funiculus, linsenförmig.

42 Arten.

Sect. 1. *Olla*. Peridie glatt, oft kahl; Saum schwach entwickelt bis fast fehlend. *C. Olla* (Batsch) Pers. (*C. vernicosus* (Bull.) DC.). Fruchtkörper anfangs eiförmig, später kreisel-

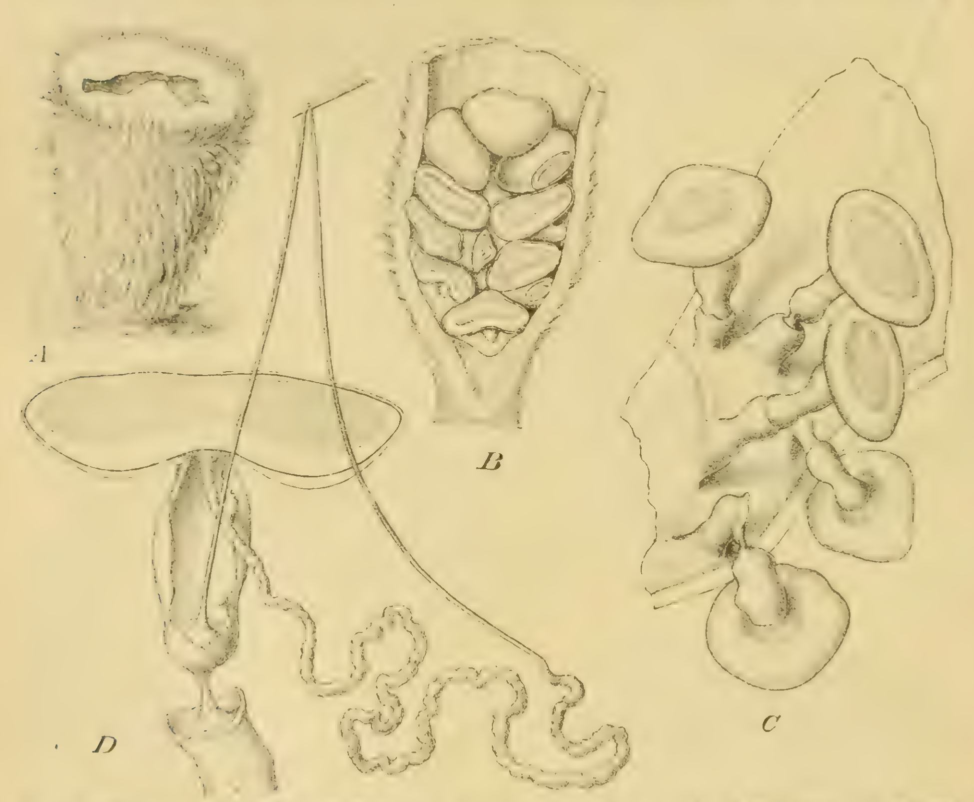


Fig. 170. *Cyathus striatus* (Huds.) Hoffmann. *A* Fruchtkörper von außen, fast reif, Epiphragma im Begriff zu schwinden (vergr.); *B* Fruchtkörper reif, längsdurchschnitten (vergr.); *C* Portion der Peridie mit ansitzenden Peridiolen (starker vergr.); *D* Peridiole durchschnitten und Darstellung des Baues des Funiculus; Strang aus dem oberen Abschnitt des letzteren mit einer Nadel herausgezogen (starker vergr. als vorige Fig.). (Alles nach Tulasne.)

förmig, 10—14 mm hoch, 6—10 mm breit; Peridie lederartig, außen filzig, zuletzt glatt, blass ockerfarben oder grau, innen glatt und glänzend, bleigrau oder bräunlich. Peridiolen schwärzlich, $2^1/_2$—3 mm breit. Europa, Nord- und Südamerika, Afrika, Australien.

Sect. 2. *Eu-Cyathus*. Peridie oben gestreift bis gefurcht, außen mehr oder weniger wollig behaart, mit wohlentwickeltem Saume. — *C. striatus* (Huds.) Hoffmann. (Fig. 170). Fruchtkörper eiförmig, später kreiselförmig, 10—16 mm hoch, 8—10 mm breit, außen zottig filzig, rost- bis umbrabraun, innen bleigrau, gestreift, mit aufrechtem Saume. Peridiolen frisch fast kreisförmig, trocken mehr dreieckig. Europa, Amerika, Afrika. — *C. Montagnei* Tul. Südamerika, Ceylon, Australien. — *C. limbatus* Tul. Südamerika.

Plectobasidiineae
(Sclerodermineae)

von

Ed. Fischer.

(Mit 58 Einzelbildern in 12 Figuren.)

(Gedruckt im Februar 1899.)

Wichtigste Litteratur. L. R. et Ch. Tulasne, De la fructification des Scleroderma comparée à celle des Lycoperdon et des Bovista. Annales des sciences naturelles. Botanique Sér. 2, Tome XVII, 1842, p. 5 ff. — Dieselben, Sur les genres Polysaccum et Geaster. Ibid. Sér. 2, Tome XVIII, 1842, p. 129 ff. — Dieselben, Fungi hypogaei, histoire et monographie des champignons hypogés (Paris 1851) (Melanogaster). — A. Corda, Icones Fungorum, Vol. V, 1842 und Vol. VI, 1854. — J. Berkeley, Description of Podaxon pistillaris. Hooker, London Journal of Botany, Vol. IV, 1845, p. 291 ff. — Montagne in Exploration scientifique de l'Algérie, Sciences naturelles, Botanique, Acotylédones 1846—1849 (*Xylopodium*). — A. Pitra, Über Sphaerobolus. Botanische Zeitung 1870. — Fr. Welwitsch and F. Currey, Fungi Angolenses. Transactions of the Linnean Society of London, Vol. XXVI, 1870 (*Podaxon*, *Sphaericeps*). — J. Schröter, Über die Entwickelung und die systematische Stellung von *Tulostoma* Pers. Cohn's Beiträge zur Biologie der Pflanzen, Band II, 1887, p. 65 ff. — Derselbe, Pilze in der Kryptogamenflora von Schlesien, Band III, erste Hälfte 1889. — K. Kalchbrenner, Gasteromycetes novi vel minus cogniti. Értekezések a természettudományok köréböl. Kiadja a magyar Tudományos Akadémia 1884 (*Areolaria*, *Phellorina* u. a.). — de Bary, Vergleichende Morphologie und Biologie der Pilze, Mycetozoën und Bacterien (Leipzig 1884). — Ed. Fischer, Zur Entwickelungsgeschichte der Gastromyceten (Botanische Zeitung 1884) (*Sphaerobolus*, *Mitremyces*). — Massee, G., Revision of Polysaccum. Grevillea XVI, 1887. — Derselbe, A monograph of the genus Calostoma Desv. Annals of Botany, Vol. II, 1888. — Derselbe, A monograph of the genus Podaxis Desv. Journal of Botany 1890. — J. B. de Toni, Lycoperdaceae p.p. in Saccardo Sylloge Fungorum, Vol. VII, 1888 und Nachträge in Vol. IX und XI. — G. Beck, Über die Sporenbildung der Gattung *Phlyctospora* Corda, Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. VII, 1889, p. 212 ff. — A. P. Morgan, North american fungi, Gasteromycetes. Journal of the Cincinnati society of natural history Vol. XII, 1889/90. — N. Patouillard, Le genre Podaxon. Bulletin de la société mycologique de France, Tome VI, 1890, p. 159 ff. — Derselbe, Phlyctospora maculata, nouveau Gastromycète de la Chine occidentale. Ibid. Tome VIII, 1892, p. 189 ff. — R. Hesse, Die Hypogaeen Deutschlands, Band I. Die Hymenogastreen (Halle a. S. 1891) (*Melanogaster*). — N. Sorokin, Nouveaux matériaux pour la flore cryptogamique de l'Asie centrale, édition française par C. Roumeguère. Revue mycologique, Vol. XI u. XII, 1889/90. — A. de Jaczewsky, Note sur le Pompholyx sapidum Corda. Bulletin de la société mycologique de France, Tome IX, 1893, p. 169 ff. — E. Bruns, Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Polysaccum*. Flora 1894. — L. Rabinowitsch, Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Fruchtkörper einiger Gastromyceten. Flora 1894. — Edw. Burnap, Notes on the genus Calostoma. Botanical Gazette. Vol. XXIII, No. 3, 1897.

Merkmale. Mycelium flockig oder strangförmig. Fruchtkörper unterirdisch oder epigäisch, zuweilen gestielt, bestehend aus einem fertilen Geflechte (Gleba) ohne hohle Kammern, in welchem die Basidien regellos, seltener in Büscheln vereinigt eingelagert sind, mit oder ohne sterile Adern und mit einer undeutlich oder scharf abgegrenzten, einfachen oder mehrschichtigen Peridie. In der Reife zerfällt die Gleba meist zu einer pulverigen Masse mit oder ohne Capillitium.

Vegetationsorgane. Das Mycelium der *Pl.* ist locker fädig oder flockig; häufig werden aber auch Stränge gebildet, so z. B. bei *Scleroderma*- und *Pisolithus*-Arten, wo

der Fruchtkörper mit seiner Basis einem ganzen Netzwerke kräftiger, derber wurzelartiger Fasern aufsitzt. Bei *Tulostoma* treten am Mycel sklerotienartige Bildungen auf, wahrscheinlich die Jugendstadien der Fruchtkörper. — Für *Pisolithus tinctorius* ist der Zusammenhang des Mycels mit den Wurzeln einer *Cistus*-Art beobachtet, ebenso bildet auch *P. crassipes* mit Kiefernwurzeln Mykorhizen.

Fortpflanzung. Die *Pl.* pflanzen sich durch Basidiosporen fort, welche im Inneren von Fruchtkörpern gebildet werden. Außerdem ist ein Fall von Vorkommen einer Nebenfruchtform bekannt geworden.

Die Fruchtkörper sind entweder zeitlebens unterirdisch, oder sie werden unterirdisch angelegt und treten bei der Reife über den Boden hervor, andere endlich sind von Anfang an epigäisch. Ihre Form ist höchst verschiedenartig: rundlich knollenförmig, kugelig oder keulenförmig; manche sind mit einem Stiele versehen, der entweder schon frühzeitig verlängert erscheint (*Podaxon*) oder sich erst in einem relativ späten Stadium der Fruchtkörperentwickelung in die Länge streckt (Tulostomataceen, *Mitremyces*); es stellt derselbe bald ein regelmäßig säulenförmiges Gebilde dar (*Podaxon*, *Phellorina*, *Battarrea*, *Tulostoma*) oder ist mehr oder weniger unregelmäßig, mehr an ein wurzelartiges Gebilde erinnernd (*Mitremyces*). — Die Größenverhältnisse der Fruchtkörper sind sehr verschieden: von wenigen Millimetern Durchmesser bei *Sphaerobolus* bis zu Formen von 2—3 Decimetern Länge bei gewissen *Podaxon*-Arten.

Das von der Peridie umschlossene Fruchtkörperinnere besteht aus der Gleba, welche bei *Podaxon* und *Chaenoderma* von einer sterilen, derbfaserigen, axilen Columella als direkte Fortsetzung des Stieles bis zum Scheitel durchsetzt wird. Was die Gleba der *Pl.* von derjenigen der vorangehenden Ordnungen auszeichnet, ist das Fehlen einer Kammerung und die meist ganz regellose Lagerung der Basidien. Im einzelnen zeigen sich aber verschiedene Modifikationen, die z. T. zu der gekammerten Gleba der *Hymenogastrineae* überleiten. Letzteres speciell ist der Fall bei den Podaxaceen, deren Gleba (soweit die noch sehr der Ergänzung bedürftigen bisherigen Untersuchungen reichen) von Hyphensträngen oder Hyphenzügen durchsetzt sind, an welchen in größeren oder kleineren Büscheln oder rundlichen Gruppen die Basidien ansitzen; diese Basidienbüschel sind locker gehäuft, so dass die Gleba sich der kammerigen Gleba der anderen Gastromycetengruppen etwas nähert. Bei *Tulostoma* besteht die Gleba aus einem gleichförmigen Geflechte, in welchem die Basidien ganz regellos eingebettet sind. Bei den Sclerodermataceen, Calostomataceen und *Sphaerobolus* wird die Gleba von mehr oder weniger deutlich anastomosierenden sterilen Adern durchsetzt, welche größere oder kleinere basidienführende Geflechtspartien abgrenzen, in denen aber ebenfalls die Basidien keinerlei gesetzmäßige Lagerung erkennen lassen.

Die Basidien sind keulenförmig bis birnförmig und tragen sitzend oder auf Sterigmen 2—12 Sporen von meist kugeliger oder ellipsoidischer Gestalt. Häufig sind die letzteren nicht ganz am Scheitel der Basidie inseriert, sondern etwas herabgerückt oder ganz seitlich in ungleicher Höhe; so bei *Scleroderma* und besonders auffallend bei *Tulostoma* und *Calostoma*. —

Bei *Sphaerobolus* wird die Gleba an ihrer Peripherie umgeben von einer Schicht angeschwollener, sehr turgescenter Hyphen, welche eine dichte Palissade bilden. Diese Schicht ist mit dem Receptaculum der *Phallineae* zu vergleichen.

In der Reife zerfällt bei den meisten Arten die Gleba zu einer pulverigen Sporenmasse, in welcher Capillitiumfasern bald gut entwickelt (*Tulostoma*, *Astraeus* u. a.) bald rudimentär sind, bald ganz fehlen. Bei *Pisolithus* isolieren sich beim Heranreifen des Fruchtkörpers die basidienführenden Geflechtspartien der Gleba infolge von Spaltung oder Desorganisation der zwischen ihnen verlaufenden sterilen Adern in Form von kleinen polyëdrischen oder rundlichen Körperchen (Peridiolen). Bei *Sphaerobolus* erhält die Gleba in der Reife eine schleimige Beschaffenheit und wird als Ganzes in Form eines kugeligen Körpers aus dem Fruchtkörper ausgeworfen.

Die Peridie, welche die Gleba umschließt, zeigt in Bezug auf ihre Ausbildung ebenfalls große Mannigfaltigkeit. Bei *Corditubera* und *Melanogaster* stellt sie eine vom Glebageflechte kaum abgegrenzte sterile peripherische Schicht dar; bei *Scleroderma* und Verwandten, sowie bei den Podaxaceen ist es eine scharf abgegrenzte dünnere oder derbere, oft harte oder brüchige Hülle, deren äußere Teile oft schuppig zerreißen; bei den Tulostomataceen ist sie zweischichtig: eine dünne, papierartige Endoperidie trennt sich bei der Reife von einer äußeren, zuletzt zerfallenden Rindenschicht, deren Reste an der Basis des sich streckenden Stieles oft als becherartige Hülle zurückbleiben; die höchste Differenzierung erlangt die Peridie endlich bei den Calostomataceen und *Sphaerobolus*, wo mehrere differente Schichten in ihr unterschieden werden können, für die aber auf die Einzelbeschreibung verwiesen werden muss. Letzteres gilt auch für die höchst mannigfaltige Art und Weise wie sich die Peridie öffnet.

Die Keimung der Sporen ist bis jetzt bloß bei *Sphaerobolus stellatus* und *Pisolithus crassipes* beobachtet, in beiden Fällen durch Bildung eines Keimschlauches.

Eine Nebenfruchtform ist bisher bloß bei *Sphaerobolus stellatus* beobachtet worden: in der Gleba werden zwischen den Basidien unregelmäßig gestaltete Hyphenstücke als besondere, inhaltsreiche Zellen abgegrenzt. Diese sind befähigt, zu neuen Hyphen heranzuwachsen, und zwar geschieht dies, soweit die Beobachtungen reichen, auf Kosten der nicht gekeimten Basidiosporen.

Anzahl und geographische Verbreitung. Wenn man von den zweifelhaften, ungenügend bekannten Gattungen absieht, so mögen ungefähr 150—160 *Pl.* bekannt sein. Eine ziemlich große Zahl derselben entfällt auf die gemäßigten Zonen. Mehrere Gattungen aber sind auf die trockenen sandigen Gebiete wärmerer Regionen beschränkt, so namentlich *Podaxon* und *Phellorina*, dann auch ein Teil der Arten von *Tulostoma* und *Battarrea*.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die *Pl.* bilden eine von einfachen Formen (*Corditubera*, *Melanogaster*) zu sehr hoch differenzierten aufsteigende Reihe, deren Anschluss nach unten bei den ganz einfachen Autobasidiomyceten mit regellos angeordneten Basidien gesucht werden dürfte, wie wir sie etwa bei einigen Hypochnaceen vorfinden. — Sie stellen eine Parallelreihe zu den übrigen Gastromycetengruppen dar: Ihre einfachsten Vertreter (*Corditubera*, *Melanogaster*) können mit den Hymenogastraceen verglichen werden, *Scleroderma* und *Astraeus* mit *Lycoperdon*, *Geaster* etc., *Pisolithus* mit den Nidulariaceen, *Sphaerobolus* wegen seines receptaculumartigen Gebildes mit den *Phallineae*. Das Verhältnis der *Pl.* zu den übrigen Gastromyceten ist wesentlich dasselbe wie dasjenige der Plectascineen zu den Tuberineen.

Nutzen und Schaden. In praktischer Beziehung kommt den *Pl.* keine große Bedeutung zu. Einige Arten besitzen einen (allerdings sehr untergeordneten) Wert als Speisepilze, so *Pompholyx sapidum* (in Böhmen unter dem Namen »weiße Trüffel«), *Pisolithus arenarius* und *Melanogaster*. — *Scleroderma vulgare* soll einen scharfen giftigen Bestandteil enthalten.

Einige Arten von *Pisolithus*, insbesondere *P. tinctorius* und *arenarius* haben Verwendung als Färbepflanzen gefunden; für letzteren speciell ist ein Anthrachinonfarbstoff nachgewiesen.

Einteilung der Ordnung.

A. Gleba in der Reife trocken, meist pulverig.
  a. Basidien in büschelförmigen Gruppen an einer rudimentären Trama **I. Podaxaceae.**
  b. Basidien regellos im Glebageflechte eingelagert.
    α. Gleba von sterilen Adern durchsetzt.
      X Capillitium rudimentär. Peridie meist einfach . . **II. Sclerodermataceae.**
      X X Capillitium wohlausgebildet. Peridie hochdifferenziert **III. Calostomataceae.**
    β. Gleba ohne sterile Adern . . . . **IV. Tulostomataceae.**
B. Gleba in der Reife schleimig, von einer palissadenartigen Schicht dünnwandiger Zellen (Receptaculum) umgeben . . . . **V. Sphaerobolaceae.**

I. Podaxaceae.

Fruchtkörper epigäisch, keulenförmig oder birnförmig, gestielt. Stiel derbfaserig. Peridie einfach, brüchig, außen oft schuppig. Gleba schwammig, mit Trama-artigen Hyphensträngen; Basidien an letzteren büschelig oder in rundlichen Gruppen ansitzend. Sporenmasse bei der Reife pulverig, mit wohlentwickeltem oder rudimentärem Capillitium.

A. Stiel als axile Columella in der Achse der Gleba bis zum Scheitel des Fruchtkörpers reichend.
  a. Peridie in der Reife an der Basis sich vom Stiele ablösend; Sporen sitzend oder fast sitzend . . . . **1. Podaxon.**
  b. Peridie in der Reife an der Basis mit dem Stiele verbunden bleibend, durch Längsrisse aufspaltend. Sporen auf persistierenden Sterigmen . . . **2. Chainoderma.**

B. Gleba nicht von einer Columella durchsetzt . . . . **3. Phellorina.**

1. **Podaxon** Fries. Fruchtkörper eiförmig bis spindelförmig, gestielt. Stiel derbfaserig, zuweilen röhrig, oft schuppig und an der Basis etwas knollig verdickt, als axile

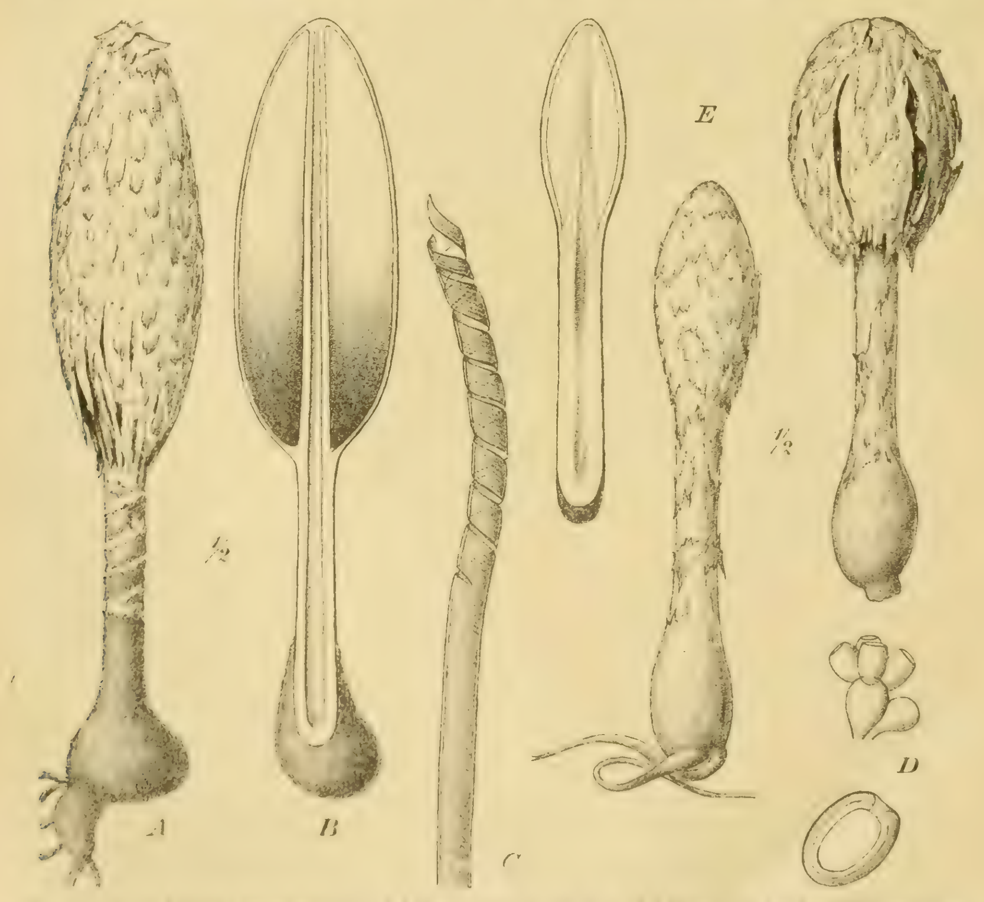


Fig. 171. *A—D Podaxon carcinomalis* Fr. *A* Außenansicht ($^1/_2$ nat. Gr.). *B* Längsschnitt des Fruchtkörpers ($^1/_2$ nat. Gr.). *C* Capillitiumröhre (Vergr. 390). *D* Basidie mit Sporen (Vergr. 620) und einzelne Spore (Vergr. 1300). — *E Podaxon Schweinfurthii* Pat., älterer und jüngerer Fruchtkörper ($^1/_2$ nat. Gr.). (*A*, *B*, *E* Originale nach Schweinfurth; *C* nach de Bary; *D* nach Ed. Fischer.)

Columella durch die Gleba hindurch bis zum Scheitel sich fortsetzend. Peridie meist bräunlich, dünn, einfach gebaut, an der Oberfläche oft schuppig, anfänglich am Scheitel

und am unteren Rande mit der Columella, resp. dem Stiel verbunden; bei der Reife sich vom Scheitel der Columella und von der Gleba loslösend, am unteren Rande vom Stiele sich ablösend und zugleich etwas lappig aufreißend. Gleba anfangs schwammig mit Trama-artigen Hyphensträngen, an denen die Basidien gruppenartig ansitzen. Die Reifung der Gleba erfolgt succedan von innen nach außen oder von unten nach oben. Basidien bis gegen die Reife persistent, verkehrt eiförmig, mit 4 oft etwas seitlich inserierten, sitzenden oder sehr kurz gestielten Sporen. Sporen verkehrt eiförmig bis ellipsoidisch, an dem der Insertionsstelle abgekehrten Ende mit Keimporus. Membran oft deutlich zweischichtig, meist glatt. Sporenmasse in der Reife pulverig, braun oder olivenfarbig, meist mit glatten, oft schraubig gestreiften gelben oder braunen Capillitiumfasern, die von der Columella abgehen und ursprünglich bis in die Peridie verlaufen.

16 Arten in trockenen Gebieten wärmerer Regionen.

A. Sporen gelb oder olivenfarbig; Basidien farblos. *P. carcinomalis* Fr. (Fig. 171 *A—D*). Capillitium meist reichlich entwickelt; Sporen an dem der Ansatzstelle entgegengesetzten Ende etwas abgestutzt. Reife Gleba schwärzlichbraun. Süd- und Westafrika, Californien, Queensland. — *P. loandensis* Welw. et Curr. Angola, Californien. — *P. mossamedensis* Welw. et Curr. Angola, Madeira. — *P. Schweinfurthii* Pat. (Fig. 171 *E*). Nordostafrika. — *P. squamosus* Pat. Ägyptisch-syrische Wüste. — *P. mexicanus* Ell. Mexiko. — *P. Glaziovii* Henn. Brasilien.

B. Sporen rot oder weinfarbig; Basidien gefärbt. *P. indicus* (Spreng.). (*P. pistillaris* Fr.). Cap d. g. H., Ostindien. — *P. aegyptiacus* Mont. Suez, Ostafrika, Algier. — *P. arabicus* Pat. Aden. — *P. Farlowii* Mass. Nordamerika.

2. **Chainoderma** Massee. Fruchtkörper verlängert, spindelförmig oder keulenförmig, nach unten in einen kurzen Stiel verschmälert, der sich als dicke Columella bis zum

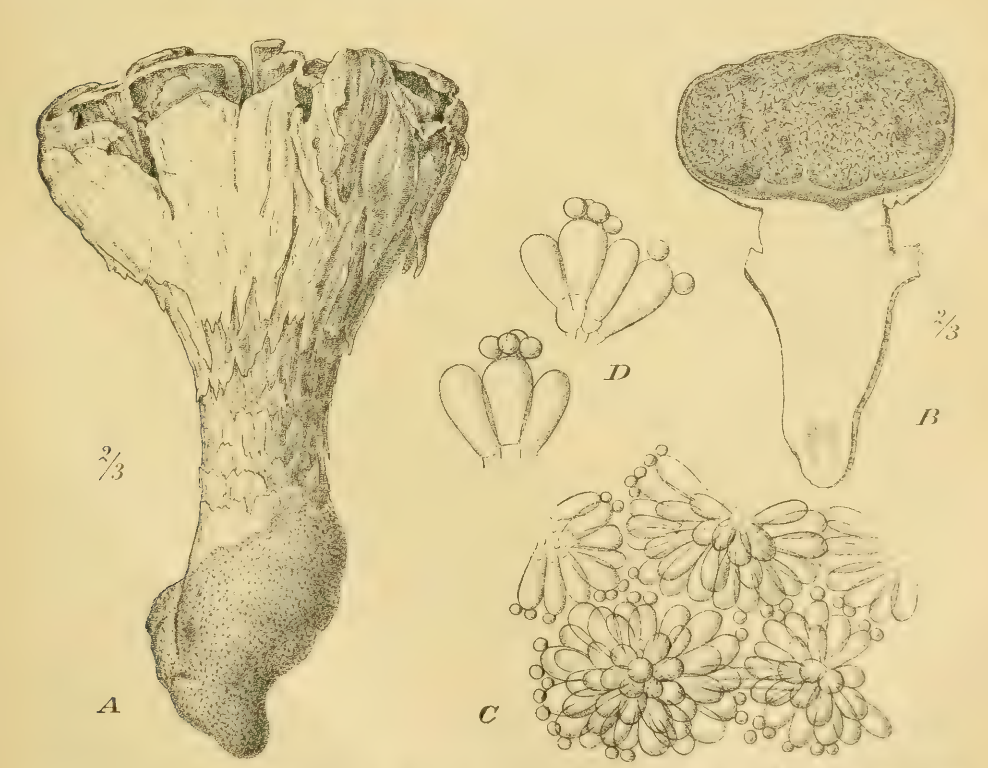


Fig. 172. *A—D Phellorina Delestrei* (Durieu et Mont.) E. Fisch. *A* Habitus (2/3 nat. Gr.). *B* Längsdurchschnittener Fruchtkörper (2/3 nat. Gr.). *C* Partie aus der Gleba (stark vergr.). *D* Gruppe von Basidien mit jungen Sporen (stark vergr.). (*A* und *B* nach Durieu et Montagne; *C* und *D* Originale.)

Scheitel fortsetzt. Peridie dick, einschichtig, am Scheitel und an der Basis fest mit der Columella verbunden. Gleba aus zahlreichen verflochtenen, septierten Hyphen bestehend, welche Büschel von keulenförmigen, 4 sporigen Basidien tragen, in der Reife schmutzigbraun. Sporen breit ellipsoidisch, glatt, auf Sterigmen. In der Reife löst sich das Peridium nicht an der Basis los, sondern die mittlere Partie desselben wird durch Längsspalten zerrissen.

1 Art: *Ch. Drummondii* Mass. Swan River, Australien.

3. **Phellorina** Berkeley (incl. *Xylopodium* Montagne). Fruchtkörper gestielt, kugelig bis birnförmig oder keulenförmig. Peridie einfach, von korkiger Consistenz, außen oft schuppig oder felderig gespalten, bei der Reife unregelmäßig oder lappig zerreißend, nach unten direkt in den holzigen, derbfaserigen, zuweilen hohlen Stiel übergehend. Gleba anfangs gelblichweiß, aus locker gehäuften größeren oder kleineren rundlichen oder unregelmäßig gestalteten Hyphenknäueln bestehend, welche ringsum von Basidien überkleidet sind und durch dünne Hyphenstränge mit einander verbunden sein dürften. Basidien keulenförmig, (2-) 4 sporig. Sporen sitzend oder auf äußerst kurzen Sterigmen, kugelig. Sporenmasse in der Reife gelbbraun bis ockerfarben oder ziegelfarbig. Capillitiumfasern gleichmäßig dick, oft schwach ausgebildet, farblos*).

9 Arten in trockenen Gebieten der wärmeren Regionen.

Ph. inquinans Berk. Südafrika. — *Ph. squamosa* Kalchbr. et Mac Owan. Südafrika, Ägypten. — *Ph. erythrospora* Kalchbr. Nordmongolei, Altai. — *Ph. californica* Peck. Californien. — *Ph. Delestrei* E. Fisch. (*Xylopodium Delestrei* Durieu et Montagne). (Fig. 172). Algier, Sibirien, Guinea.

II. Sclerodermataceae.

Fruchtkörper unterirdisch oder epigäisch, rundlich, ungestielt oder mit unregelmäßigem, oft wurzelartigem Stiele. Peridie meist einfach, bei der Reife unregelmäßig oder lappig geöffnet. Gleba mit scharf abgegrenzten rundlichen oder unregelmäßigen basidienführenden Partien, die durch sterile Adern getrennt werden, und in denen die Basidien ganz regellos dem Geflechte eingelagert sind. Basidien birnförmig bis keulenförmig mit oft etwas seitlich ansitzenden Sporen. Capillitium rudimentär.

A. Peridie weich fleischig, von der Gleba nicht scharf abgegrenzt.
  a. Sporen sitzend, dunkel gefärbt, ellipsoidisch . . . . 1. **Melanogaster.**
  b. Sporen auf ziemlich langen Sterigmen, farblos, kugelig . . . . 2. **Corditubera.**
B. Peridie lederartig oder häutig, von der Gleba mehr oder weniger scharf abgegrenzt.
  a. Peridie einfach, unregelmäßig sich öffnend.
    α. Gleba in der Reife pulverig zerfallend.
      X Sporen vor der Reife mit dichter Hyphenhülle . . . . . 3. **Scleroderma.**
      XX Sporen ohne Hülle . . . . 4. **Pompholyx.**
    β. Gleba in der Reife in Peridiolen zerfallend . . . . 5. **Pisolithus.**
  b. Peridie doppelt, äußere Schicht derb, sternförmig aufreißend, innere vergänglich
  6. **Sclerangium.**

1. **Melanogaster** Corda. Fruchtkörper rundlich knollenförmig, unterirdisch, auf der wergartigen Oberfläche mit wurzelartigen Mycelsträngen überzogen. Peridie festfleischig, gegen die Gleba nicht scharf abgegrenzt. Gleba mit rundlichen basidienführenden Geflechtspartien, die nach der Peripherie hin an Größe abnehmen; dieselben sind durch steriles Geflecht getrennt, welches sich direkt in die Peridie fortsetzt. Basidien birnförmig oder ellipsoidisch bis keulenförmig, 3—4sporig. Sporen am Scheitel der Basidie oder etwas seitlich inseriert, ellipsoidisch, glatt.

6—8 Arten, bisher besonders in Mitteleuropa gefunden.

M. ambiguus (Vittadini) Tulasne. (Fig. 173 *D*). Fruchtkörper anfangs olivenfarbig, später dunkel lederbraun. Basidienführende Geflechtspartien ungleich groß, in der Mitte des Frucht-

*) Nach den Beschreibungen ist es mir nicht möglich, durchgreifende Unterschiede festzustellen, die zur generischen Trennung von *Xylopodium* und *Phellorina* hinreichend berechtigen.

körpers ca. 2 mm breit; sterile Adern weiß; Sporen länglich-ellipsoidisch, fast citronenförmig; Membran schwarzbraun, undurchsichtig, glatt. In Buchen- und Eichenwäldern. Mitteleuropa, England, Nordamerika. — *M. variegatus* (Vittadini) Tulasne. (Fig. 173 *A—C*). Fruchtkörper anfangs ockerfarben oder gelblich, später gelbbraun. Basidienführende Geflechtspartien zahlreich, klein; sterile Adern weiß, dann goldgelb, zuletzt schwärzlich; Sporen

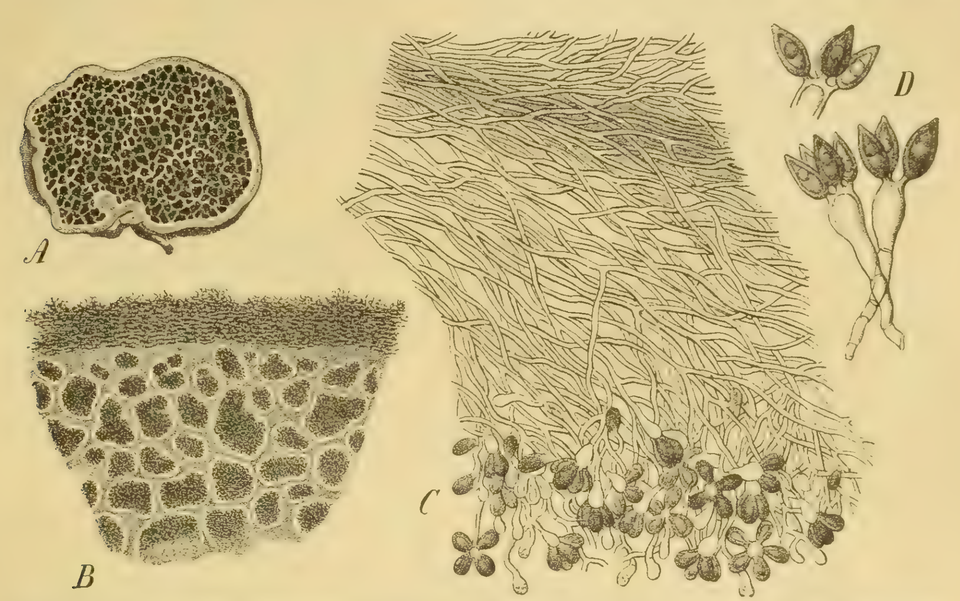


Fig. 173. *A—C Melanogaster variegatus* (Vitt.) Tul. *A* Längsschnitt (nat. Gr.). *B* Partie aus dem Fruchtkörperinneren (schwach vergr.). *C* Stück einer basidienführenden Geflechtspartie (Vergr. 450). — *D Melanogaster ambiguus* (Vitt.) Tul. Basidie (Vergr. 450). (Alles nach Tulasne.)

ellipsoidisch, mit schwarzbrauner, glatter Membran. Mitteleuropa, England, Californien. — *M. odoratissimus* (Vitt.) Tul. Norditalien, Deutschland, in Eichenwäldern. — *M. durissimus* Cooke. Indostan.

2. **Corditubera** Hennings*). Fruchtkörper fleischig, knollenförmig, glatt und kahl, mit nicht scharf abgegrenzter Peridie, von dünner Rinde überzogen, im Inneren von netzartig verzweigten sterilen Adern durchsetzt, welche basidienführende Geflechtspartien

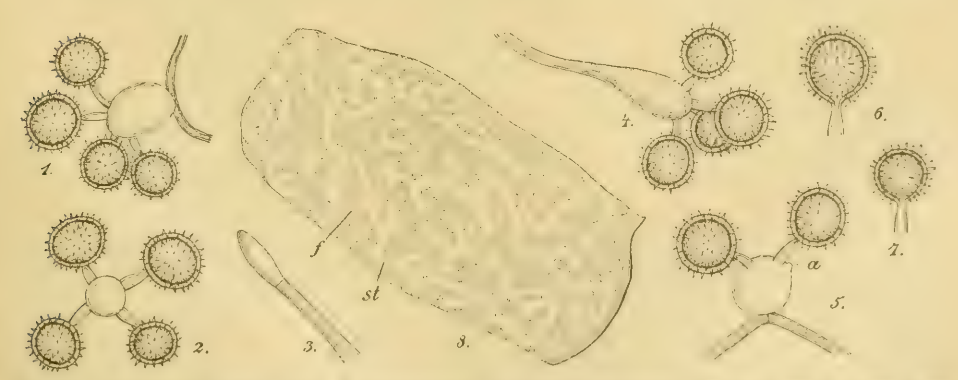


Fig. 174. *Corditubera Staudtii* Henn. 8 Stück aus dem Fruchtkörperinneren und Peridie (*st* sterile Adern, *f* basidienführende Geflechtspartien). (Vergr. ca. 8). 1, 2, 4—7 Basidien und Sporen (Vergr. ca. 800). 3 Junge Basidienanlage. (Vergr. ca. 800). (Nach Bucholtz bei Hennings.)

*) In Engler, Botan. Jahrbücher, Bd. XXIII (p. 557).

umschließen. Basidien keulenförmig, 4sporig. Sporen kugelig, auf Sterigmen, mit skulptierter Membran.

1 Art: *C. Staudtii* Hennings (Fig. 174) aus Kamerun. Fruchtkörper herzförmig, 5 cm lang, 2—2½ cm breit, anfänglich hell, später blutrot gefärbt, das Innere rötlich; Sporenmembran mit abgestutzten Stacheln besetzt.

3. **Scleroderma** Persoon (incl. *Phlyctospora* Corda und *Areolaria* Forquignon). Fruchtkörper rundlich, oft nach unten verschmälert und mit der Basis wurzelähnlich verflochtenen Mycelsträngen aufsitzend oder mehr oder weniger deutlich gestielt. Peridie außen glatt, schuppig oder grobfelderig, in der Reife derb, lederartig oder korkig, einschichtig, aus dicht verflochtenen Hyphen bestehend, in der Reife unregelmäßig aufreißend. Gleba anfangs fleischig, weiß, dann dunkel gefärbt, mit zahlreichen, durch

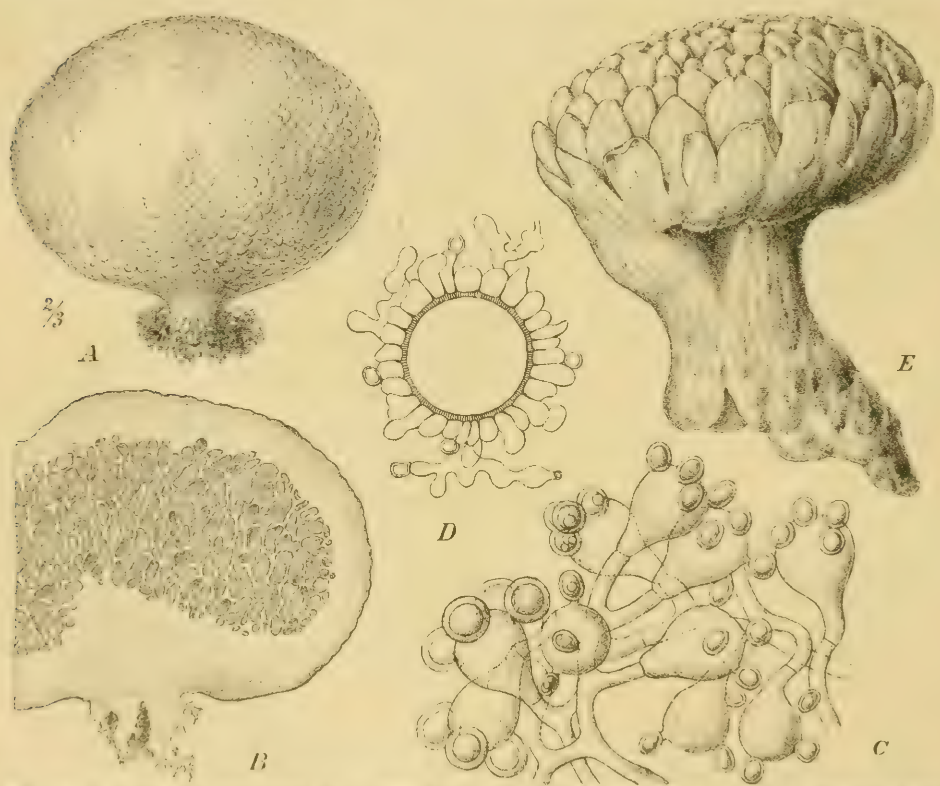


Fig. 175. *A Scleroderma verrucosum* Bull. Fruchtkörper. Außenansicht (⅔ nat. Gr.). — *B—C Scleroderma vulgare* Hornemann. *B* Längsschnitt durch einen nicht ganz reifen Fruchtkörper (etwas vergr.). *C* Basidien (stark vergr.). — *D Scleroderma* (*Phlyctospora*) *fuscum* (Corda) E. Fisch. Spore mit Hülle (stark vergr.). — *E Scleroderma strobilinum* Kalchbr. Fruchtkörper, Außenansicht (nat. Gr.). — (*A* und *E* Originale; *B* und *C* nach Tulasne; *D* nach Günther Beck.)

sterile Adern getrennten basidienführenden Partien, später vertrocknend und pulverig zerfallend. Basidien birnförmig bis keulenförmig, frühzeitig (noch vor der Reife der Gleba) verschwindend. Sporen zu 2—5, von einander mehr oder weniger entfernt, oft in ungleicher Höhe auf kurzen Sterigmen den Basidien ansitzend, nach Verschwinden der Basidien von dichter Hyphenhülle (die aber noch nicht für alle Arten nachgewiesen ist) umschlossen, kugelig, in der Reife dunkel gefärbt. Capillitium rudimentär, aus den Überresten der sterilen Adern bestehend.

Ca. 25 Arten.

Subgenus 1. *Phlyctospora* Corda. Fruchtkörper mehr oder weniger unterirdisch. *Scl. fuscum* (Corda) E. Fisch. (Fig. 175 *D*). Peridie einfach, lederig, glatt, braun; Gleba in der Reife

schwarz; Sporen braun, mit unregelmäßiger leistenförmiger Skulptur, von zelliger Hülle umgeben. Böhmen, Niederösterreich, Frankreich, Portugal. — *Scl. Magni-Ducis* (Sorokin). Centralasien. — *Scl. maculatum* (Patouillard). Westchina. — *Scl. sclerodermoides* (Clem.). Nordamerika.

Subgenus 2. *Eu-Scleroderma.* Fruchtkörper nicht unterirdisch, an der Basis wurzelnd. *Scl. vulgare* Hornemann. (Fig. 175 *B*, *C*). Fruchtkörper sitzend, knollenförmig, meist 3—6 cm im Durchmesser; Peridie korkig, 2—3 mm dick, außen fast glatt oder warzig gefeldert, meist rissig aufspringend; Gleba anfangs weiß, später schiefergrau, dann schwarz; Sporen kugelig, mit warzig-stacheliger Membran. Europa, Nordafrika, Nordamerika, Australien. — *Scl. Bovista* Fries. Fruchtkörper rundlich mit mehr oder weniger verlängerter cylindrischer Basis; Peridium dünn, häutig-lederartig, zuletzt weich, am Scheitel lochförmig oder unregelmäßig aufspringend; Gleba in der Reife grau; Sporen kugelig, warzig-stachelig; gleiche Verbreitung wie vorige. — *Scl. verrucosum* Bulliard (Persoon). (Fig. 175 *A*). Fruchtkörper gestielt; Peridie fast holzig, bräunlich, oben mit breiten, dicken gefelderten Schuppen, am Scheitel mit weiter Öffnung aufbrechend, zuletzt becherförmig; Sporenmasse graubraun; Sporen warzig-stachelig. Europa, Nord- u. Südafrika. — Zu der mit *Scleroderma* zu vereinigenden Gattung *Areolaria* gehören: *Scl. strobilinum* (Kalchbr.) (Fig. 175 *E*) (Fruchtkörper mit kräftigem, wurzelartigem Stiele; Peridie korkig, außen in stark vorspringende, scharf abgegrenzte, große eckige Schuppen oder Felder geteilt. Australien, Malacca), *Scl. tabellatum* (Kalchbr.) (voriger ähnlich. Sibirien) und *Scl. lanosum* Patouillard. (Java.) — Kleine glatte, gelb gefärbte Fruchtkörper besitzt *Scl. pisiforme* Henn. aus Kamerun.

4. **Pompholyx** Corda. Fruchtkörper rundlich knollenförmig, mit der Basis dem Mycel aufsitzend. Peridie lederig, einschichtig. Gleba anfänglich weiß, fleischig, dann schwarzviolett, mit zahlreichen, durch sterile Adern getrennten basidienführenden Partien. Basidien birnförmig, frühzeitig (vor der Reife des Fruchtkörpers) verschwindend. Sporen

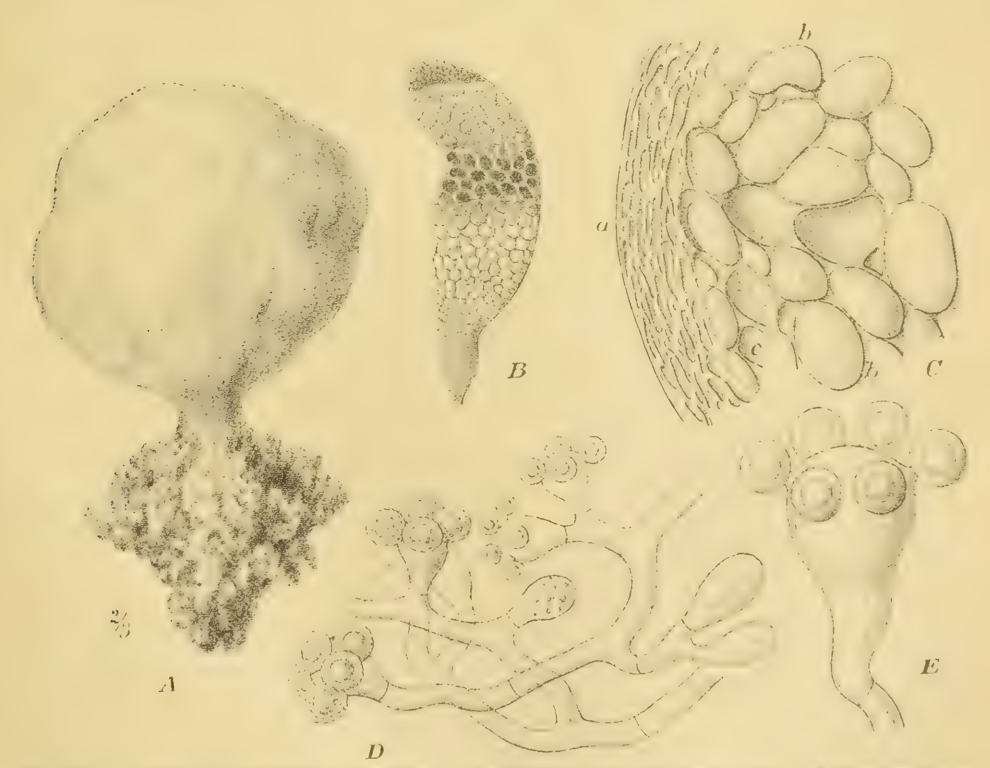


Fig. 176. *A—B Pisolithus arenarius* Alb. et Schw. *A* Fruchtkörper von außen (2/3 nat. Gr.) *B* Stück aus einem Längsschnitt, die Peridiolen zeigend (nat. Gr.). — *C—E Pisolithus crassipes* (DC.) Schröt. *C* Peripherische Partie des oberen Teiles des Fruchtkörpers (vergr.) (*a* Peridie, *c* leere Kammern, *b* Peridiolen). *D* basidienführendes Geflecht (stärker vergr.). *E* einzelne Basidie (stark vergr.). (*A* Original, *B* nach Vittadini, *C—E* nach Tulasne.)

zu 4—5 der Basidie seitlich ansitzend, beinahe ungestielt, braun, warzig, ohne Hyphenhülle, kugeltetraëdrisch bis polygonal, an der Basis mit großem, farblosem Hilus.

Diese Gattung steht *Scleroderma* sehr nahe; sie unterscheidet sich von demselben sozusagen nur durch die fehlende Hülle der Sporen und den großen Hilus derselben.

1 Art: *P. sapidum* Corda. Peridie glatt, anfangs weiß, später braun. Böhmen, Russland (Gouv. Smolensk).

5. **Pisolithus** Albertini et Schweiniz (*Polysaccum* de Candolle). Fruchtkörper rundlich, am Grunde mehr oder weniger deutlich stielförmig verjüngt, mit der Basis oft auf wurzelförmigen Mycelsträngen aufsitzend. Peridie dünn, häutig, in der Reife unregelmäßig zerfallend. Gleba den kopfförmigen oberen Teil des Fruchtkörpers ausfüllend, an der Peripherie aus sterilen Kammern bestehend, welche die Peridie verstärken; basidienführende Partien durch sterile Adern getrennt, in basipetaler Folge reifend, zuletzt als rundliche oder polyëdrische, von fester Hülle umschlossene Körperchen (Peridiolen) sich von einander isolierend und auseinanderfallend. Basidien birnförmig mit 2—6 fast sitzenden Sporen. Sporen kugelig mit warziger brauner Membran. Capillitium rudimentär.

Ca. 18 Arten, von denen eine größere Zahl in Australien. Aus Mitteleuropa kennt man 5 Arten.

P. arenarius Alb. et Schw. (Fig. 176 *A* u. *B*). (*Polysaccum Pisocarpium* Fr.). Fruchtkörper mit kurzem, dickem Stiele, der am Grunde gelbliche Wurzelfasern trägt; Peridium gelbbraun oder rotbraun; Innenmasse weiß oder gelblich, später braun; Peridiolen meist polyëdrisch mit rotbrauner oder gelblicher Hülle und braunem Sporenpulver; Sporen mit halbkugeligen Warzen. Auf sandigem Boden, Europa, Australien, Neuseeland. — *P. crassipes* (DC.) Schröter. (Fig. 176 *C*—*E*). Fruchtkörper mit verlängertem, am Grunde lappig verästeltem Stiele; Peridie oft uneben, anfangs ockerfarben, dann braun; Peridiolen ungleich groß, schwefelgelb, später braun. Sandiger Boden, Äcker. Mitteleuropa, Australien. — *P. tinctorius* (Mont.). Canarische Inseln. — *P. australis* (Lév.), *P. marmoratus* (Berk.) und andere in Australien.

6. **Sclerangium** Léveillé (*Sterrebekia* Link? *Stella* Massee). Fruchtkörper rundlich, oft nach unten verschmälert und mit der Basis einem kräftig entwickelten Mycel aufsitzend. Peridie doppelt: äußere Schicht fleischig oder zäh, bei der Reife vom Scheitel her sternförmig-lappig aufreißend und hart werdend; innere Schicht zart, häutig, zuletzt unregelmäßig zerfallend. Gleba mit basidienführenden Partien, die durch sterile Adern getrennt und als rundliche Körperchen von einander isolierbar sind. Sporen ohne Sterigmen auf den Basidien inseriert, glatt oder netzig skulptiert.

7 Arten.

S. polyrhizon (Gmel.) Lév. (*Scleroderma Geaster* Fr.). Südeuropa, Nordafrika, Centralasien, Australien, Carolina. — *S. Michelii* Lév. Frankreich, Centralasien. — *S. Bresadolae* Schulzer. Slavonien. — *S. americanum* (Mass.) (*Stella americana* Mass.) Carolina.

Ungenügend bekannte Gattungen, deren Stellung bei den Sclerodermataceae zweifelhaft ist.

Castoreum Cooke et Massee. Fruchtkörper rundlich, mit wurzelndem, faserigem Stiele. Peridie doppelt: Exoperidium lederig, zäh, dauerhaft; Endoperidium zuletzt hornig. Capillitiumfasern schwach ausgebildet, farblos, untereinander verflochten und mit dem inneren Peridium verbunden. Sporen spindelförmig, warzig. — Dürfte *Scleroderma* und *Sclerangium* nahe stehen, doch ist der Bau der Gleba ungenügend bekannt.

1 Art: *C. radicatum* Cooke et Mass. Tasmanien.

Scoleciocarpus Berkeley. Fruchtkörper birnförmig, mit der Basis einem Mycelstrange ansitzend. Peridie einfach, dünn, häutig, am Scheitel unregelmäßig zerfallend. Gleba in kleine, unregelmäßig verzweigte und gewundene, etwas filzige Körperchen (Peridiolen) zerfallend, welche kugelige, gestielte Sporen enthalten.

Nach **Berkeley** erinnert diese Gattung an einen kleinen *Pisolithus*; so lange aber über den Bau und die Entwicklung der Peridiolen und über die Basidien nichts bekannt ist, bleibt diese Stellung noch zweifelhaft.

2 Arten: *S. tener* Berkeley. Südafrika. — *S. Bovista* Montagne. Chile.

Favillea Fries. Fruchtkörper keulenförmig, gestielt. Peridie im oberen Teile dünnhäutig und zuletzt ganz verschwindend. Capillitium spärlich. Sporenmasse pulverig. Am Grunde des Fruchtkörpers fanden sich aber einige Körperchen, welche an unreife Peridiolen von *Pisolithus* erinnern.

1 Art: *F. argillacea* Fries. Neuholland.

Polygaster Fries. Fruchtkörper rundlich, sitzend, im Inneren fleischig, kammerig, aus rundlichen gehäuften Einzelsporangien zusammengesetzt erscheinend.

1 Art: *P. sampadarius* Fr. Cochinchina, Ostindien.

Arachnion Schweiniz. Fruchtkörper annähernd kugelig, mit der Basis dem Mycel ansitzend. Peridie aus einer äußeren vergänglichen Schicht und einer inneren korkigen, unregelmäßig aufreißenden Schicht gebildet. Das Fruchtkörperinnere ist von sehr zahlreichen kugeligen oder ellipsoidischen Körperchen (Peridiolen) erfüllt, die zerreiblich und von Sporen erfüllt sind. Sporen kugelig.

Scheint *Pisolithus* sehr nahe zu stehen, doch sind der Bau der Peridiolen und die Basidien nicht bekannt.

2—3 Arten: *A. album* Schweiniz. Carolina, Argentinien. — *A. Drummondii* Berk. Australien. — *A.? aurantiacum* (Rafin.) de Toni (*Acinophora aurantiaca* Rafin.). Nordamerika.

Ciliocarpus Corda. Fruchtkörper rundlich, unterirdisch, aus einer Anzahl kleiner gehäufter kugeliger Körperchen bestehend, welche längliche, zugespitzte Sporen enthalten. Das Ganze ist von einer flockigen, sehr vergänglichen Hülle umgeben, und zwischen den Körperchen hervor tritt am Grunde ein wurzelartig verästelter Strunk hervor.

Es ist sehr fraglich, ob dieser Pilz überhaupt hierher gehört.

1 Art: *C. hypogaeus* Corda, auf Orchideenknollen in Böhmen.

Auszuschliefsende Gattung.

Testicularia Klotzsch (*Milleria* Peck), von Peck und de Toni zu den Gastromyceten gestellt, ist eine *Ustilaginee* (vergl. Cornu in Annales des Sciences naturelles Sér. 6 T. XV, 1883, p. 270, Juel in Bihang till K. Svenska vetensk. Akad. Handlingar, Bd. XXIII Afd. III, No. 10), was Verf. auch bei der Untersuchung des Klotzsch'schen Originalexemplars bestätigt fand.

III. Calostomataceae.

Fruchtkörper epigäisch oder in der Jugend unterirdisch, ungestielt oder mit wurzelartigem basalem Fortsatze. Peridie mehrschichtig, hoch differenziert. Gleba mit basidienführenden, von sterilen Adern getrennten Partien, in denen die Basidien meist ganz regellos dem Geflechte eingelagert sind. Basidien birnförmig bis keulenförmig, Sporen etwas seitlich vom Scheitel oder in ganz ungleicher Höhe an der Basidie inseriert. Capillitium wohl ansgebildet, netzförmig, mit der innersten Peridienschicht in direkter Verbindung stehend.

A. Innerste Peridienschicht sackförmig am Scheitel einer knorpeligen, äußeren Schicht befestigt. Fruchtkörper mit knorpeligem, wurzelartigem Fortsatze . . . 1. Calostoma.
B. Innerste Peridienschicht am Grunde der äußeren Peridienschichten inseriert, durch sternförmiges Aufreißen der letzteren bloßgelegt. Ohne wurzelartigen Fortsatz 2. Astraeus.

1. **Calostoma** Desvaux (*Mitremyces* Nees, incl. *Husseia* Berkeley). Fruchtkörper rundlich, mit mehrschichtiger Peridie: äußerste Schicht (Fig. 177 in *aP*) weich, weiß, bei der Reife des Fruchtkörpers unregelmäßig zerreißend oder in warzenartige Fetzen zerteilt und eine Zeitlang erhalten bleibend, von der nach innen angrenzenden Schicht durch eine meist rot gefärbte lockere Geflechtslage getrennt. Es folgt dann nach innen eine derbe knorpelige, gelb, braun oder grünlich gefärbte hohlkugelige Schicht (*K*), die am Scheitel mit einer vorgebildeten, oft rotumsäumten sternförmigen Mündung (*Z*) versehen ist. Vom Scheitel derselben hängt bei der Reife die innerste Peridienschicht als

dünnwandiger Sack (*S*) frei herunter. Aus der Basis der knorpeligen Schicht *K* wächst während des Heranreifens des Fruchtkörpers ein stielartiger oder wurzelartiger Fuß (*F*) hervor, der meist aus zahlreichen, unregelmäßig verbogenen knorpeligen Strängen besteht und die äußerste Schicht *aP* durchbricht. — Gleba ungekammert, durch schwache sterile Geflechtsstränge in undeutliche Partien gesondert. Basidien regellos gelagert, birnförmig bis keulenförmig. Sporen denselben zu 5—12 ohne Sterigma teils seitlich,



Fig. 177. *A—C Calostoma lutescens* (Schw.) Mass. *A* Habitus des Fruchtkörpers im entwickelten Zustande: Fuß sehr lang, äußerste Peridienschicht verschwunden. *B* Längsschnitt durch einen reifen Fruchtkörper (3mal vergr.). *C* Jüngerer Fruchtkörper im Längsschnitte (3mal vergr.). — *D—F Calostoma cinnabarinum* (Desv.) Mass. *D* Schematische Darstellung der Basis eines jüngeren Fruchtkörpers im Längsschnitt, zur Erläuterung der Art des Ansatzes des Fußes (vergr.). *E* Basidien mit Sporen (stark vergr.). *F* Capillitiumfasern (stark vergr.). (*A*, *D*, *E*, *F* nach Burnap; *B* und *C* nach Ed. Fischer.) (Erläuterung der Buchstaben: *aP* äußerste weiße Peridienschicht, *K* knorpelige Schicht, *Z* gezahnte Mündung derselben, *T* Trennungsschicht zwischen Knorpelschicht und innerster Schicht, später verschwindend, *S* innerste Peridienschicht, *a* Gleba, *F* Fuß.)

teils am Scheitel ansitzend, kugelig oder ellipsoidisch, glatt oder warzig. Capillitiumfasern zu einem lockeren Netze verbunden, oft mit unregelmäßig ringförmigen leistenartigen Vorsprüngen besetzt.

12 Arten, besonders in Amerika, Australien und dem trop. Asien.

C. Junghuhnii (Schlechtend. et Müll.) Massee. Ostindien. — *C. luridum* (Berk.) Mass. und *C. fuscum* (Berk.) Mass. in Australien. — *C. viridis* (Berk.) Mass. Australien, Ostindien. — *C. lutescens* (Schweiniz) Mass. (Fig. 177 *A—C*). Nord- u. Südamerika. — *C. cinnabarinum* (Desv.). (Fig. 177 *D—F*). Nord- u. Südamerika.

2. **Astraeus** Morgan. Mycelium flockig. Fruchtkörper anfänglich unterirdisch, ringsum vom Mycel bekleidet, rundlich. Peridie doppelt: Exoperidium aus mehreren Schichten (eine äußerste aus dünnen, regellos verflochtenen Hyphen, eine mittlere von korkiger Consistenz mit regellos verflochtenen Hyphen und eine innerste hornige, aus vorwiegend radial angeordneten Hyphen [Collenchymschicht]) bestehend. Endoperidium dünn, häutig oder papierartig.



Fig. 178. *Astraeus stellatus* (Scop.). *A* offener Fruchtkörper (nat. Gr.). *B* Längsschnitt durch einen jüngeren Fruchtkörper (etwas vergr.). *C* Basidie und Sporen (stark vergr.). (*A* Original; *B* nach de Bary; *C* nach Tulasne.)

Bei der Reife reißt die äußere Peridie sternförmig auf, und der Fruchtkörper tritt über die Erde. Infolge der Hygroskopicität der Collenchymschicht rollt sich bei trockener Witterung die äußere Peridie nach oben ein und breitet sich bei feuchtem Wetter wieder aus. Durch das Aufreißen der äußeren Peridie wird die innere bloßgelegt als ein kugeliges oder längliches, am Grunde mit der äußeren Peridie verbundenes Gebilde und öffnet sich zuletzt am Scheitel mit unregelmäßiger oder sternförmiger Öffnung. Gleba ohne Columella; basidienführende Geflechtspartien von sterilen Adern getrennt, Basidien birnförmig, 4sporig. Sporen kugelig, etwas seitlich vom Basidienscheitel inseriert, ohne Sterigma, warzig. Bei der Reife zerfällt die Gleba zu einer pulverigen Masse, die von einem reichlich verzweigten, mit der inneren Peridie zusammenhängenden, netzigen Capillitium durchsetzt wird.

Die Gattung *Astraeus* wurde von Morgan aufgestellt für die bisher *Geaster hygrometricus* genannte Art, die aber von *Geaster* durch folgende Punkte abweicht: 1. Die Glebakammern sind vom basidienbildenden Geflechte ausgefüllt, daher richtiger nicht als »Kammern« zu bezeichnen, sondern als basidienführende Geflechtspartien. 2. Die Capillitiumfasern sind lang, reichlich verzweigt und verflochten. 3. Das Capillitium setzt sich direkt in die innere Peridie fort. 4. Eine Columella ist nicht vorhanden. 5. Der Bau der äußeren Peridie ist von demjenigen bei *Geaster* ganz abweichend.

1 Art: *G. stellatus* (Scopoli) (*Geaster hygrometricus* Pers.). Fruchtkörper anfangs kugelig, $1^1/_2$—$2^1/_2$ cm im Durchmesser. Äußere Peridie bei der Reife vom Scheitel bis fast zum Grunde in 7—10 oder mehr spitzige, hornige bis korkige, hygroskopische Lappen zerreißend. Innere Peridie kugelig, sitzend, am Scheitel mit flacher, unregelmäßig gezähnter bis sternförmiger Öffnung aufreißend; Sporen kastanienbraun, warzig. — Weitere Untersuchungen werden ergeben, ob noch weitere bisher zu *Geaster* gestellte Arten hierher gehören.

Ungenügend bekannte Gattungen, deren Stellung bei den Calostomataceen zweifelhaft ist.

Cycloderma Klotzsch. Fruchtkörper niedergedrückt kugelig oder eiförmig, mit wurzelartiger Basis oder gestielt, mit einer von unten her in die Gleba hineinragenden Columella. Peridie doppelt: äußere lederig weich, die innere papierartig dünn. Capilli-

tium strahlig von der Columella ausgehend, letztere mit der inneren Peridie verbindend. Sporen kugelig. — Teilweise dürfte es sich hier aber auch vielleicht um Jugendzustände von *Geaster*-Arten handeln.

5 Arten: *C. indicum* Klotzsch. Ostindien. — *C. apiculatum* A. L. Smith. Ostafrika. — *C. platysporum* Cooke et Mass. Australien. — *C. Weddellii* Mont. Brasilien. — *C. Ohiense* Cooke et Morg. Nordamerika. — *C. pusillum* Mass. Mexiko.

Mesophellia Berkeley. Fruchtkörper unterirdisch, an der Oberfläche mit Mycelflocken besetzt, niedergedrückt rundlich. Peridie einfach, lederig, geschichtet. Capillitiumfasern in kleineren Bündeln aus einer nicht von der Basis abgehenden centralen sterilen, korkigen Geflechtspartie nach allen Seiten gegen die Peridie ausstrahlend und mit letzterer verbunden. Sporen spindelförmig-ellipsoidisch. — Der vorigen Gattung ähnlich, von ihr aber verschieden durch die einfache Peridie, die ganz frei in der Mitte liegende, nirgends an der Peridie ansitzende sterile Geflechtspartie, die spindelförmigen bis ellipsoidischen Sporen.

3 Arten, in Australien und Neuseeland: *M. arenaria* Berk.; *M. scleroderma* Cooke; *M. ingratissima* Berk.

Diploderma Link. (Beschreibung erweitert durch Cooke.) Fruchtkörper rundlich, Peridie doppelt, die äußere faserig-holzig, geschlossen, früh zerfallend oder persistierend, die innere knorpelig, dünn, beide ganz von einander getrennt. Capillitium von einem centralen, holzigen Kerne ausstrahlend, diesen mit der Peridie verbindend. Sporen kugelig oder ellipsoidisch.

3 Arten: *D. tuberosum* Link. Südeuropa; *D. suberosum* Cooke et Mass. und *D. glaucum* Cooke et Mass. aus Australien.

IV. Tulostomataceae.

Fruchtkörper anfänglich unterirdisch. Peridie doppelt: äußere bei der Reife zerfallend; innere dünn, durch Verlängerung einer basalen Geflechtspartie von derbfaseriger Beschaffenheit emporgehoben. Gleba ungekammert; Basidien meist ganz gleichmäßig im Glebageflechte verteilt, wo bekannt von keulenförmiger Gestalt, mit ungleich hoch inserierten Sporen. Capillitium wohlausgebildet, mit der inneren Peridie verbunden.

A. Capillitiumfasern ohne Skulpturen.
  a. Innere Peridie mit scheitelständiger Öffnung . . . . 1. **Tulostoma.**
  b. Innere Peridie unregelmäßig zerfallend . . . . 2. **Queletia.**
B. Capillitiumfasern mit Ring- oder Schraubenskulptur.
  a. Gleba flach glockenförmig . . . . 3. **Battarrea.**
  b. Gleba kugelig . . . . 4. **Sphaericeps.**

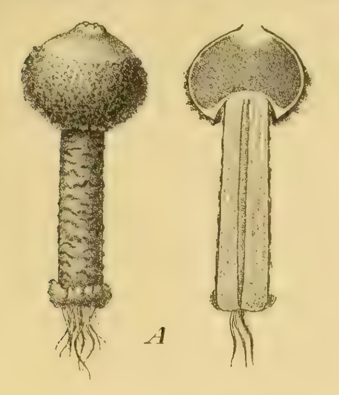
1. **Tulostoma** Persoon. Mycel strangförmig, Fruchtkörper aus einer sklerotiumartigen Mycelanschwellung hervorgehend, rundlich, anfänglich unterirdisch. Peridie aus einer rindenartigen, später zerfallenden Außenschicht und einer häutigen, mehr oder weniger derben Innenschicht bestehend; letztere wird bei der Reife auf einem derben, längsfaserigen Stiele emporgehoben und öffnet sich durch einen scheitelständigen Porus. Gleba ungekammert; Basidien gleichmäßig im Glebageflecht zerstreut und regellos gelagert, keulenförmig; Sporen seitlich in ungleicher Höhe inseriert, auf kurzen Sterigmen, kugelig. Capillitiumfasern reichlich, ein zusammenhängendes Netzwerk bildend, mit der Peridie fest verbunden, ohne deutlichen Hauptstamm.

Ca. 40 Arten*).

Sect. I. *Eu-Tulostoma.* Mündung der inneren Peridie scharf umgrenzt, kreisförmig. — *T. mammosum* (Micheli) Pers. Stiel meist 2—3, selten bis 10 cm lang, weißlich oder gelblich, gefurcht, mit abblätternden weißlichen Schüppchen, cylindrisch, röhrig. Innere Peridie kugelig bis eiförmig, 6—12 mm im Durchmesser, häutig, zäh, gelblich-weiß, am

*) Vergl. auch P. Hennings. Die *Tulostoma*-Arten der Umgebung Berlins. Abhandl. des botan. Vereins der Provinz Brandenburg, Bd. XXXIV, p. 8 f.

Scheitel mit warzenförmiger Mündung, die von schwarzbraunem Hofe umgeben ist; Capillitium und Sporenmasse lehmfarbig; Sporen 4—4½ μ im Durchmesser, mit ockerfarbiger, punktierter Membran. An sandigen Stellen, auf mageren Rasenplätzen durch ganz Europa,



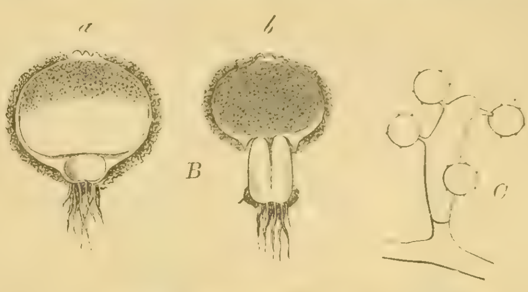


Fig. 179. *Tulostoma mammosum* (Micheli) Pers. *A* Habitus und Längsschnitt des reifen Fruchtkörpers. *B* Mediane Längsschnitte von Fruchtkörpern vor und während der Stielstreckung. *C* Basidie stark vergr. (*A*, *B* nach Vittadini; *C* nach Schröter.)

in Sibirien, Nordamerika, Australien. — *T. squamosum* (Gmel.) Pers. Stiel braun, mit dunkelbraunen Schuppen besetzt, im Inneren mit flockig weißem Marke, oft gebogen. Innere Peridie kugelig bis flach zusammengedrückt, dunkelbraun; Mündung mehr röhrenförmig als bei voriger Art; Sporen dicht warzig bis stachelig, 5—6½ μ im Durchmesser. Norddeutschland, Portugal, Südafrika. — *T. Giovanellae* Bres. und *T. Barlae* Quélet in Südeuropa. — *T. Boissieri* Kalchbr. Ägyptisch-syrische Wüste. — *T. maximum* Cooke et Mass. Innere Peridie 18—20 mm breit; Stiel 17—20 cm lang. Australien. — *T. verrucosum* Morgan. Nordamerika.

Sect. II. *Schizostoma* (Ehrenb.). Mündung der Peridie unregelmäßig, oft gewimpert. — *T. fimbriatum* Fries. Mündung der Peridie flach, gezähnelt-gewimpert, sonst ähnlich wie *T. mammosum*. Durch ganz Europa, in Nordamerika, Westaustralien. — *T. angolense* Welw. et Curr. Angola. — *T. tortuosum* Ehrenb. und *T. Schweinfurthi* Bres. in Nubien. — *T. Barbeyanum* Henn. in Arabien. — *T. campestre* Morg. Nordamerika. — *T. pusillum* Berk. Borneo, Madras.

2. **Queletia** Fries*). Mycel flockig. Fruchtkörper rundlich, anfänglich im Substrate verborgen, dann auf einem längsfaserigen dicken Stiele emporgehoben, dessen oberes Ende etwas in die Gleba vorgewölbt ist. Peridie einfach, häutig, am Grunde mit einem ringförmigen Vorsprunge und scharf vom Stiele abgegrenzt, zuletzt unregelmäßig zerfallend. Sporen kugelig, warzig-stachelig. Capillitium spärlich, an der Peridie befestigt. — Es ist sehr wahrscheinlich, dass ursprünglich eine

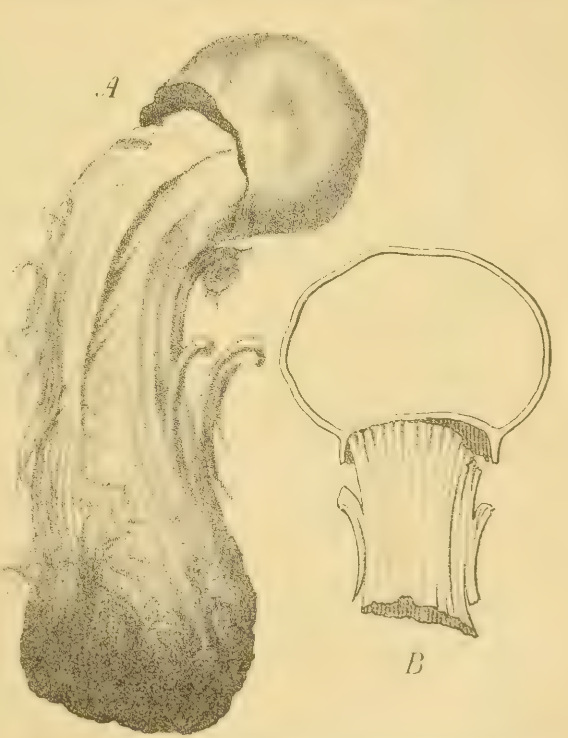


Fig. 180. *Queletia mirabilis* Fries. *A* Außenansicht des Fruchtkörpers (ca. ⅔ nat. Gr.). *B* Längsschnitt der Peridie und des oberen Stielendes (ca. ⅔ nat. Gr.). (Nach Fries.)

*) Öfversigt of kongl. Vetenskaps Akad. Förhandlingar Stockholm 1871.

äußere Peridie vorhanden war; die oben erwähnte Peridie dürfte daher als innere zu bezeichnen sein.

1 Art: *Q. mirabilis* Fries. (Fig. 180). In Frankreich.

3. **Battarrea** Persoon. Fruchtkörper anfänglich unterirdisch, knollenförmig. Gleba flach glockenförmig, unten concav; umgeben von einer dünnen, häutigen inneren Peridie

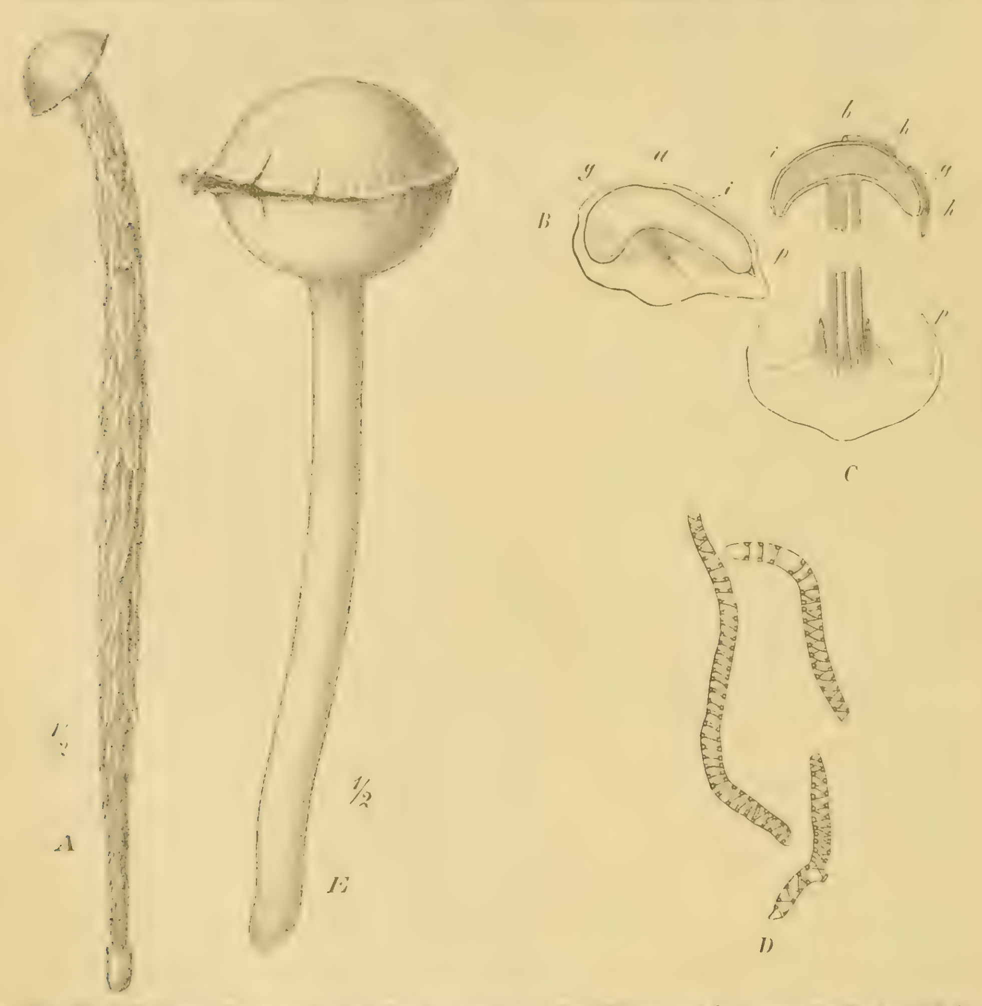


Fig. 181. *A Battarrea Tepperiana* Ludw. Fertig entwickelter Fruchtkörper; von der inneren Peridie hat sich die obere Hälfte bereits abgelöst und ist nur noch die untere übrig geblieben (1/2 nat. Gr.). — *B—D Battarrea Steveni* Fr. *B* jungerer Fruchtkörper im Längsschnitt (1/3 nat. G.). *C* reifes Exemplar im Längsschnitt, nur Basis und Scheitel gezeichnet (1/3 nat. Gr.). *D* Capillitiumfasern (Vergr. 390). — *E Sphaericeps lignipes* Welw. et Curr. (1/2 nat. Gr.). (*A* Original von F. v. Tavel; *B—D* nach de Bary; *E* nach Welwitsch u. Currey.) (Erklärung der Buchstaben: *p* und *h* äußere Peridie, *i* innere Peridie, *g* Gleba, die Strichelung in derselben bedeutet die Stellung der Reste von stärkeren sterilen Adern.)

und einer an der concaven Unterseite der letzteren polsterförmig verdickten, derben äußeren Peridie. Bei der Reife entwickelt sich ein axiles Stück des basalen Polsters unter der Gleba zu einem langen, kräftigen, längsfaserigen Stiele, der die Gleba mitsamt der inneren Peridie in die Höhe hebt; die äußere Peridie zerreißt in der Weise, dass ihr oberer Teil in Form von Fetzen an der inneren Peridie hängen bleibt, während ihr unterer Teil als volvaartiger Becher um die Stielbasis stehen bleibt. Zuletzt löst sich die obere Hälfte der inneren Peridie durch einen horizontalen Riss längs des Randes ab, und die

untere Hälfte derselben bleibt nach Ausstreuung der Sporenmasse als hutförmige Haut auf dem Stielscheitel zurück. Capillitiumfasern kurz, stumpf endigend, dünnwandig, mit schrauben- und ringförmiger Skulptur. Sporen kugelig, warzig.

8 Arten, meist in trockneren Gebieten wärmerer Zonen.

B. phalloides (Dicks.) Pers. England, Italien, Frankreich, Sibirien, Nordamerika. — *B. Steveni* (Libosch) Fr. (Fig. 181 *B—D*). Südrussland, Sibirien. — *B. Guiccardiana* Ces. Italien. — *B. Tepperiana* Ludwig. (Fig. 181 *A*). Australien. — *B. attenuata* Peck und *B. Digueti* Pat. et Har., in Nordamerika. — *B. Gaudichaudii* Mont. Peru.

4. **Sphaericeps** Welwitsch et Currey. Fruchtkörper in der Reife gestielt. Stiel cylindrisch, derb, längsfaserig. (Innere?) Peridie weiß, durch eine quere ringförmige Spalte geöffnet. Capillitiumfasern kurz, dünnwandig, mit Ring- und Schraubenleisten. Sporen kugelig oder annähernd kugelig, warzig.

Dürfte mit Battarrea zu identificieren sein.

1 Art: *S. lignipes* Welw. et Curr. (Fig. 181 *E*). Angola.

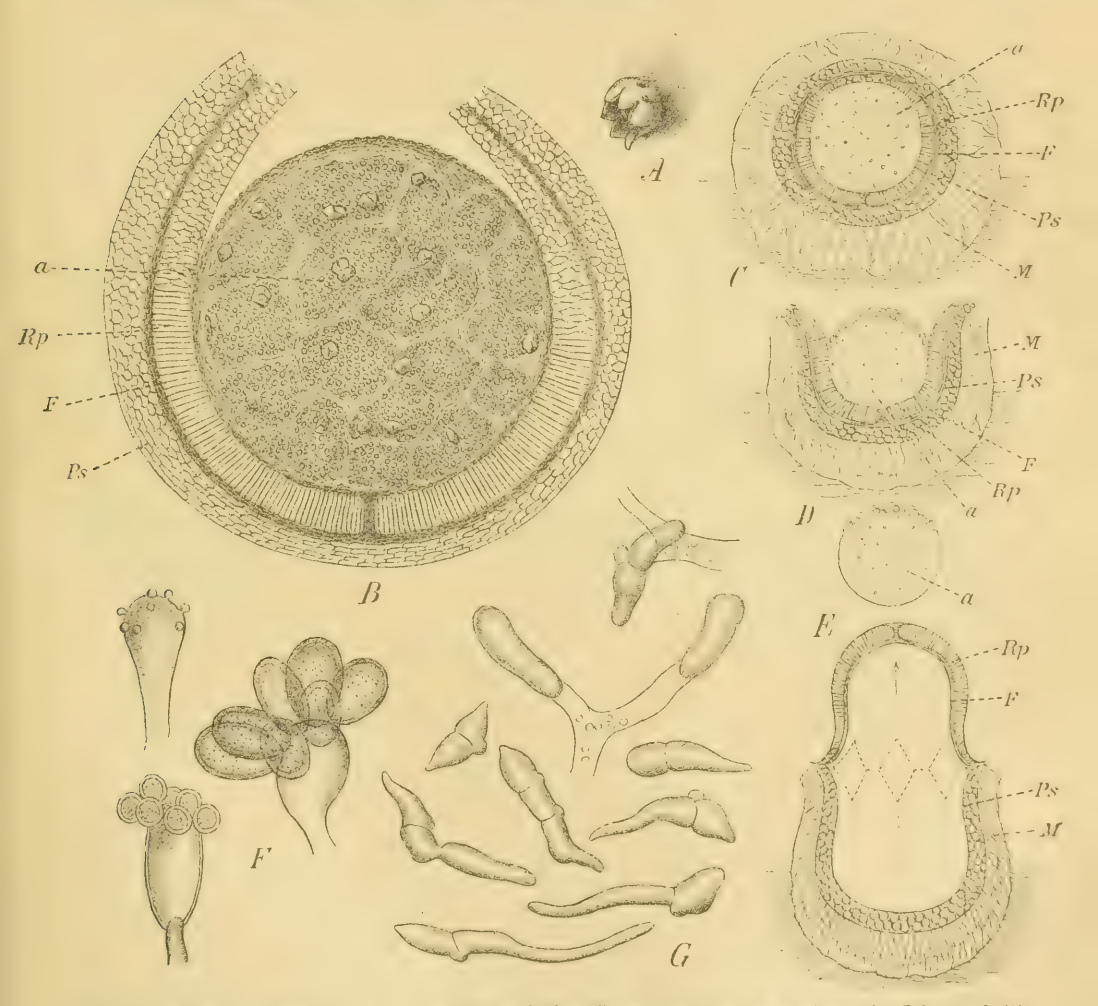


Fig. 182. *Sphaerobolus Carpobolus* L. *A* Fruchtkörper im Begriffe, sich zu öffnen (ca. 4mal vergr.). *B* Längsschnitt durch einen im Öffnen begriffenen Fruchtkörper (die äußerste Peridienschicht ist weggelassen) (Vergr. 60). — *C—E* schematische Längsschnittbilder zur Erläuterung des Vorganges beim Öffnen des Fruchtkörpers und der Ejaculation der Gleba (vergr.). *F* Basidien und Sporenentwickelung (Vergr. 1200). *G* Gemmen aus der Gleba, zum Teil auskeimend (stark vergr.). (*A* Original; *B—G* nach Ed. Fischer.) (Erklärung der Buchstaben: *M* Außenschicht aus Gallertgeflecht, *Ps* Pseudoparenchymschicht, *F* Faserschicht, *Rp* Receptaculum, *a* Gleba.

V. Sphaerobolaceae.

Fruchtkörper epigäisch. Peridie mehrschichtig, Peripherie der Gleba aus einer Schicht palissadenförmig radial gestellter turgescenter Zellen (Receptaculum) bestehend. Basidienführende Geflechtspartien durch undeutliche, wenig entwickelte sterile Adern getrennt. Bei der Reife wird die Gleba schleimig und wird als Ganzes aus dem Fruchtkörper ejaculiert.

Einzige Gattung:

Sphaerobolus Tode. Fruchtkörper rundlich bis eiförmig oder cylindrisch. Peridie aus mehreren von einander verschiedenen Schichten bestehend: eine äußerste aus Gallertgeflecht gebildete, eine mittlere pseudoparenchymatische (»Pseudoparenchymschicht«), und eine innerste derbfaserige (»Faserschicht«). Die Gleba besteht in ihrer peripherischen Partie aus einer Schicht radial gestellter inhaltreicher prismatischer Zellen (Receptaculum), im Inneren aus Partien von basidienführendem Geflecht, die von undeutlichen sterilen Adern getrennt sind. Basidien birnförmig, mit 5—8 sitzenden ellipsoidischen, glattwandigen Sporen. Neben den Basidien enthält die Gleba noch »Gemmen«: unregelmäßig gestaltete, inhaltreiche, an beliebigen Hyphen abgeschnürte Zellen, welche direkt wieder zu Mycelhyphen auswachsen können. — Bei der Reife wird die Gleba schleimig und lässt sich leicht vom Receptaculum trennen; Peridie und Receptaculum reißen infolge von zunehmender Flächenausdehnung des letzteren am Scheitel sternförmig auf (Fig. 182 *A*, *D*), wodurch der obere Teil der Gleba als kugeliges Gebilde freigelegt wird; hierauf trennt sich die faserige Schicht von der Pseudoparenchymschicht, und erstere, mit dem Receptaculum fest verbunden, stülpt sich gewaltsam und sehr rasch nach außen um, die ganze Gleba als compacte Schleimkugel mit großer Kraft weit emporschleudernd. Die ausgeworfene Gleba keimt als Ganzes durch Austreiben zahlreicher Keimschläuche, welche aber wohl größtenteils aus den Gemmen hervorgehen.

5 Arten, von denen aber nur *S. Carpobolus* L. (*S. stellatus* Tode) (Fig. 182) genauer bekannt ist. Fruchtkörper in der Jugend kugelig, $1\frac{1}{2}$—2 mm im Durchmesser, außen weiß, an der Innenseite der sternförmigen Lappen sowie im oberen Teile der Gleba orangegelb. Auf faulem Holze. Fast auf der ganzen Erde verbreitet.

Auszuschliefsende Gattungen.

Die von Saccardo zu den Gasteromyceten gestellten Gattungen: *Atractobolus* Tode und *Dacryobolus* Fr. werden im Anhange an anderer Stelle behandelt werden.

Fungi imperfecti

von

G. Lindau.

Wichtigste Litteratur: Saccardo, Sylloge Fungorum III, IV, X, XI, XIV. — Allescher in Rabenhorst Kryptog.-Fl. Pilze VI. Abt. — Saccardo, Fungi italici autogr. delineati. — Bonorden, Handbuch der allgemeinen Mykologie. — Corda, Icones Fungorum I—VI. — Corda, Prachtflora europäischer Schimmelbildungen. — Schroeter in Cohn's Kryptog.-Fl. von Schlesien, Bd. II (unvollendet). — Preuss und Corda in Sturm Deutschlands Flora; vergl. außerdem Tulasne, Carpolog. und Brefeld, Untersuchungen, sowie die meisten bei den Ascomyceten angegebenen Werke. Für Krankheiten, die durch F. i. verursacht werden, sind wichtig: Sorauer, Atlas der Pflanzenkrankheiten. — Sorauer, Handbuch der Pflanzenkrankheiten. — Frank, Handbuch der Pflanzenkrankheiten Bd. II. — v. Tubeuf, Pflanzenkrankheiten.

Merkmale. Mycel aus septierten, hyalinen oder gefärbten Hyphen oder nur aus Sprosszellen bestehend. Hyphen getrennt oder plectenchymatisch irgendwie verbunden. Häufig Stromata vorhanden. Fruktifikation in einzeln stehenden Conidienträgern, Lagern von Conidienträgern oder Conidienfrüchten (Pykniden), niemals aber typische Basidien oder Schläuche vorhanden. Die *F. i.* gehören als Nebenfruchtformen zu Ascomyceten (seltner zu anderen Abteilungen), wenn auch erst von wenigen der Zusammenhang mit höheren Fruchtformen zweifellos erwiesen ist.

Vegetationsorgane. Für das Mycel gilt genau dasselbe, wie für die Ascomyceten. Die septierten Hyphen kriechen entweder auf der Oberfläche des Substrates oder befinden sich im Inneren, saprophytisch in totem, parasitisch in lebendem Pflanzengewebe. Durch Zusammenschließen der Fäden können Gebilde verschiedener Art entstehen. Das Subiculum besteht aus locker verflochtenen Fäden, die zu scheibenartigen Körpern oder radial verlaufenden Fibrillen locker zusammenschließen. Das Stroma dagegen repräsentiert festere Gewebekörper, die den gleichbenannten vegetativen Gebilden der stromatischen Ascomyceten entsprechen. In oder auf dem Stroma entstehen die Fruchtlager.

Fortpflanzung. Die Fortpflanzung erfolgt durch exogen erzeugte Sporen, Conidien. Im einfachsten Falle entstehen am Mycel an beliebigen Stellen Auswüchse, die sich abgliedern und die Sporen darstellen. Weiter wird dann der Ort der Entstehung der Conidien ein bestimmter. Es erheben sich vom Mycel aufrechte Träger, welche in der verschiedensten Art Conidien bilden. Bei unverzweigtem Conidienträger entsteht an der Spitze eine Conidie, der eine zweite, dritte etc. folgt. Ebenso können sie simultan reihenweise gebildet werden. Wenn das Ende des Conidienträgers kugelig angeschwollen ist, so stehen auf der Kugeloberfläche Sterigmen, die wieder die Conidien akrogen erzeugen. Bei Verzweigung der Träger entstehen Conidienstände, welche den Blütenständen der Phanerogamen nach jeder Richtung hin gleichen. Man könnte eine ganze ähnliche Gliederung in monopodiale und sympodiale Conidienstände vornehmen, wie sie bei den höheren Pflanzen mit den Inflorescenzen durchgeführt ist.

Wenn Conidienträger zu Bündeln zusammentreten, so entstehen Coremien. Bilden dagegen die Conidienträger ein festes, pallisadenartiges Lager, so erhalten wir die Conidienlager. Diese Conidienlager entstehen meist oberflächlich an einem Stroma oder innerhalb eines Stromas, indem der obere Teil desselben abgeworfen wird. Ein solches Conidienhymenium kann auch gefaltet sein, und die einzelnen Faltungen können Kammern im Stroma bilden. Wir erhalten dann ein Stroma mit unregelmäßigen Kammerräumen im Inneren, die von dem Conidienhymenium ausgekleidet werden.

Endlich auch kann das Conidienhymenium in einem besonderen Gehäuse eingeschlossen werden. Wir nennen den so entstehenden Fruchtkörper dann Pyknide; dieselbe entspricht dem Perithecium der Pyrenomyceten. Man unterschied früher diejenigen Pykniden, welche sehr kleine Sporen erzeugen, als Spermogonien; diese Benennung ist überflüssig, ganz abgesehen von der falschen Ansicht der geschlechtlichen

Funktion der in ihnen entstehenden Spermatien, von der sie ausgeht. Zweckmäßig wählt man in Fällen, wo Pykniden mit großen und kleinen Sporen unterschieden werden sollen, die Ausdrücke Makro- und Mikropyknide, resp. Makro- und Mikrospore. Die Pykniden stehen entweder einzeln oder dicht gedrängt oder endlich in (oder auf) einem Stroma. Die Steigerung erfolgt also ähnlich wie bei den Pyrenomyceten, zu denen sie gehören.

Unter Stylosporen versteht man die an »Stielen« entstehenden Sporen. Dieser Ausdruck ist ebenso, wie die Benennung »Spermatium« für kleine Sporen ganz überflüssig. Die Benennung Conidien reicht in allen Fällen aus. — Anlass zu Verwirrung giebt der Ausdruck »Basidie«, gleichbedeutend mit Sterigma. Es ist notwendig, die erstere Benennung ausschließlich für die »Conidienträger« der Basidiomyceten zu reservieren. Für die *F. i.* genügen die folgenden Ausdrücke: Conidienträger ist der sich irgendwie von den vegetativen Hyphen unterscheidende Apparat für die Conidienbildung. Sterigma ist die letzte Auszweigung eines Conidienträgers, die gewöhnlich mit einer feinen Spitze schließt, auf der die Spore entsteht*).

Die Conidien können sehr verschiedene Gestalt, wie die Ascosporen, haben. Auch in Bezug auf die Keimung verhalten sie sich ähnlich.

Anzahl und geographische Verbreitung. Die Zahl der *F. i.* übertrifft die der Ascomyceten. Wie diese sind sie überall da verbreitet, wo faulende oder lebende Pflanzengewebe zur Verfügung stehen.

Systematische Berechtigung der Fungi imperfecti. Unter dem Namen *F. i.* fasste Fuckel alle diejenigen Formen zusammen, die seiner Ansicht nach keine vollendeten, d. h. höheren Fruchtformen (Schläuche, Basidien) sind. Dass viele als Nebenfruchtformen zu Ascomyceten gehören, war bereits vor ihm bekannt. Der Ausdruck Deuteromyceten von Saccardo ist ebenso wenig glücklich, wie der von Fuckel. — Daraus, dass viele Arten der *F. i.* als Nebenfruchtformen von Ascomyceten erkannt sind, geht schon hervor, dass die Gruppe der *F. i.* keine geschlossene systematische Einheit darstellt. Es ist ein buntes Gemisch von allerlei heterogenen Formen, mit denen man sonst nichts anzufangen weiß, und aus denen man unter Hervorziehung eines gemeinsamen Merkmals größere Gruppen nach Art der Familien gebildet hat. Wie mit diesen größeren systematischen Einheiten, so ist es auch mit den kleineren, den Gattungen. Auch diese sind künstlich, schließen durchaus nicht immer verwandte Formen ein und sind deshalb mit den phylogenetischen Einheiten, die man sonst Gattungen nennt, nicht zu vergleichen. Schroeter hat deshalb dafür den Ausdruck »Formgattung« vorgeschlagen, eine Bezeichnung, die das richtige trifft. Wenn in der folgenden Darstellung überall der Conformität mit den übrigen Gruppen halber die Namen »Familien, Gattungen« gebraucht sind, so geschieht dies ausschließlich in dem soeben ausgesprochenen Sinne.

Da es also in der Natur der Dinge begründet erscheint, dass ein natürliches System der *F. i.* ein Unding ist, so müssen wir uns nach einem künstlichen System umsehen, das uns die Übersicht über die Formen ermöglicht. Dazu bietet sich am bequemsten das von Saccardo begründete und ausgebaute Sporenschema. In der Sylloge Fungorum ist zum erstenmal eine ausführliche Bearbeitung aller Arten gegeben, und deshalb schließt sich die folgende Darstellung eng an Saccardo an.

Nutzen und Schaden. Hier gilt dasselbe wie von den Ascomyceten. Zum größten Teile Saprophyten, stiften sie durch Zerstörung von pflanzlichen und tierischen Abfallstoffen großen Nutzen. Viele aber sind Parasiten und erzeugen auf Nutzpflanzen gefährliche Krankheiten, gegen die wir nur selten Bekämpfungs- oder Vorbeugungsmittel besitzen. Diese schädlichen Formen sind eingehender bei der Darstellung berücksichtigt. Dass viele Schimmelpilze durch Zerstörung von Nahrungsmitteln sich ganz besonders lästig machen, manche in bestimmten Gewerben, z. B. Brauerei, großen Schaden anrichten, darauf sei hier nur kurz hingewiesen.

*) Diese Definition ist also etwas weiter gefasst als gewöhnlich. Man versteht häufig nur die feinen hyalinen Spitzchen unter diesem Namen.

Einteilung. Für die Einteilung der *F. i.* wird ausschließlich die Formsteigerung der Conidienfruktifikation in Anwendung gebracht. Danach unterscheidet man drei Ordnungen:

A. Conidien in Pykniden oder kammerartigen Höhlungen gebildet . I. Sphaeropsidales.
B. Conidien auf Conidienlagern gebildet, die zuletzt ganz frei stehen . II. Melanconiales.
C. Conidien an Conidienträgern gebildet, die einzeln oder höchstens in Coremien zusammenstehen . . . . III. Hyphomycetes.

Sphaeropsidales

von

G. Lindau.

Mit 293 Einzelbildern in 23 Figuren.

(Gedruckt im Dezember 1899.)

Conidien in Pykniden gebildet, deren Gehäuse entweder ganz geschlossen ist oder mit Porus sich öffnet oder mit Längsspalt aufreißt oder endlich sich scheibig öffnet. Insofern entsprechen die danach unterschiedenen Familien bestimmten Gruppen der Ascomyceten. — In Betreff aller übrigen Merkmale vergleiche man die einzelnen Familien.

Die Ordnung gliedert sich nach der Öffnungsweise des Fruchtkörpers in 4 Familien.

A. Pykniden mit mehr oder weniger kugeligem Gehäuse, das entweder ganz geschlossen bleibt oder mit rundem Loch an der Spitze aufspringt.
  a. Gehäuse häutig, lederig, kohlig, schwarz . . . . I. **Sphaerioidaceae.**
  b. Gehäuse (u. Stroma) fleischig oder wachsartig, hellfarbig. Sporen stets hyalin
  II. **Nectrioidaceae.**
B. Pykniden nicht mit ± kugeligem Gehäuse.
  a. Gehäuse ± halbiert, schildförmig, mündungslos oder mit Öffnung oder durch Längsspalt zweilippig. . . . . III. **Leptostromataceae.**
  b. Gehäuse schüssel- oder topfförmig, anfänglich fast geschlossen, später weit geöffnet
  IV. **Excipulaceae.**

I. Sphaerioidaceae.

Gehäuse häutig, kohlig oder fast lederartig, schwarz, niemals fleischig oder hellfarbig, kugelig, kegelig oder linsenförmig, geschlossen oder mit Porus sich öffnend. Pykniden oberflächlich oder eingesenkt, mit oder ohne Stroma. Seltener auch im Stroma Kammern ohne besonderes Gehäuse. Sporenträger verschieden gestaltet, oft sehr kurz, meist einfach. Sporen sehr verschieden gestaltet, hyalin oder gefärbt, ungeteilt oder geteilt.

Zur weiteren Einteilung der Familie dient das von Saccardo entworfene Sporenschema, das hier ein für allemal abgedruckt sei.

A. Sporen einzellig, kugelig, eiförmig oder länglich . . . . Amerosporae.
  a. Sporen hyalin . . . . 1. **Hyalosporae.**
  b. Sporen gefärbt. . . . . 2. **Phaeosporae.**
B. Sporen zweizellig, eiförmig oder länglich. . . . . Dimerosporae.
  a. Sporen hyalin . . . . 3. **Hyalodidymae.**
  b. Sporen gefärbt. . . . . 4. **Phaeodidymae.**
C. Sporen 3- und mehrzeilig, länglich . . . . Phragmosporae.
  a. Sporen hyalin . . . . 5. **Hyalophragmiae.**
  b. Sporen gefärbt. . . . . 6. **Phaeophragmiae.**
D. Sporen mauerförmig geteilt, eiförmig oder länglich . . . . Dictyosporae
  a. Sporen hyalin . . . . 7. **Hyalodictyae.**
  b. Sporen gefärbt. . . . . 8. **Phaeodictyae.**
E. Sporen fädig oder wurmförmig, ein- oder mehrzellig, hyalin oder gefärbt 9. **Scolecosporae.**
F. Sporen cylindrisch, spiralig gedreht, ein- oder mehrzellig, hyalin oder gefärbt
  10. **Helicosporae.**
G. Sporen sternförmig (radiär gelappt), ein- oder mehrzellig, hyalin oder gefärbt
  11. **Staurosporae.**

1. Sphaerioidaceae-Hyalosporae.

A. Stroma fehlend. Pykniden einzeln oder dichtgedrängt stehend.
a. Pyknidengehäuse ohne Anhänge, kahl.
α. Sporen nicht in Ketten abgeschnürt.
I. Sporen ohne Anhängsel.
1. Pykniden nicht von einem Subiculum eingehüllt, frei oder im Substrat eingesenkt.
X Pykniden ungeschnäbelt, nur mit Porus oder Mündungspapille versehen oder unregelmäßig sich öffnend.
§ Nicht auf Pilzen schmarotzend, Sporen nicht in Ranken entleert.
† Pykniden mit regelmäßigem Porus sich öffnend oder mit Mündungspapille versehen.
○ Pykniden ± dem Substrat eingesenkt, Sporenträger scharf gegen das Gehäuse abgesetzt.
⊙ Pykniden kugelig, kreiselförmig etc., nicht napfig eingedrückt.
⊙ Pykniden in schwarzen oder verfärbten Flecken stehend oder auf Holz mit der Basis eingewachsen, kugelig.
□ Sporenträger einfach oder nur wenig verzweigt.
△ Pykniden ziemlich groß und nicht sehr dichtgedrängt stehend.
* Pykniden zuerst von der Oberhaut bedeckt, später frei werdend.
⊠ Sporen unter 15 μ groß.
⊡ Nur auf Blättern lebend . . . 1. **Phyllosticta.**
⊡⊡ Auf allen Pflanzenteilen, außer auf Blättern 2. **Phoma.**
⊠⊠ Sporen über 15 μ lang. . . . . 3. **Macrophoma.**
** Pykniden von Anfang an frei auf Holz oder harter Rinde 4. **Aposphaeria.**
△△ Pykniden sehr klein und dichtgedrängt in schwarzen Blattflecken stehend . . . . 5. **Asterostomella.**
□□ Sporenträger baumartig oder wirtelig ästig 6. **Dendrophoma.**
⊙⊙ Pykniden einzeln, freistehend, kreiselförmig, Sporen länglich oder cylindrisch . . . . 7. **Crocicreas.**
⊙⊙ Pykniden kugelig, napfig eingedrückt, Nukleus aus zahlreichen Flöckchen bestehend . . . . 8. **Pyrenotrichum.**
○○ Pykniden horizontal, frei abstehend, das strahlige Gehäusegewebe in die Sporenträger übergehend . . . . 9. **Glutinium.**
†† Pykniden mündungslos oder mit unregelmäßiger Mündung oder mit sich abhebender Spitze.
○ Sporen kugelig . . . . 10. **Mycogala.**
○○ Sporen länglich oder ellipsoidisch.
⊙ Scheitel der Pyknide sich abhebend . . . . 11. **Piptostomum.**
⊙⊙ Pykniden mündungslos und unregelmäßig sich öffnend.
⊙ Sporen spitz. . . . . 12. **Sclerotiopsis.**
⊙⊙ Sporen abgerundet. . . . . 13. **Plenodomus.**
§§ Auf Erysibeen schmarotzend, Sporen in Ranken entleert 15. **Cicinnobolus.**
X X Pykniden geschnäbelt . . . . 14. **Sphaeronema.**
2. Pykniden in oder auf einem Subiculum stehend.
X Sporen eiförmig bis länglich.
§ Subiculum einfach fädig, nicht radiär-fibrillös.
† Pykniden abstehend, frei . . . . 16. **Byssocystis.**
†† Pykniden eingesenkt im Subiculum . . . . 17. **Chaetophoma.**
§§ Subiculum aus radiär verlaufenden Fibrillen bestehend . 18. **Asteroma.**
X X Sporen gegabelt oder dreistrahlig . . . . 19. **Ypsilonia.**
II. Sporen mit Anhängseln . . . . 20. **Neottiospora.**
β. Sporen in Ketten abgeschnürt.
I. Sporenketten einfach. . . . . 21. **Sirococcus.**
II. Sporenketten netzförmig verbunden oder in Schleim gehüllt. . . . 22. **Peckia.**
b. Pyknidengehäuse mit Anhängseln oder Haaren.

α. Borsten oder Höcker des Gehäuses einfach.
 I. Gehäuse mit kurzen einfachen Höckern versehen; Sporen unregelmäßig gestaltet 23. Muricularia.
 II. Gehäuse mit langen Borsten; Sporen regelmäßig gestaltet.
  1. Borsten septiert, meist über das ganze Gehäuse verteilt; Sporen cylindrisch-spindelförmig, meist gekrümmt . . . . 24. Vermicularia.
  2. Borsten meist nur am Scheitel; Sporen eiförmig, länglich bis cylindrisch, gerade 25. Pyrenochaeta.
β. Borsten am Gehäuse an der Spitze sternförmig oder sternförmig verzweigt 26. Staurochaeta.

B. Pykniden in oder seltener auf einem Stroma stehend, häufig das Stroma nur mit kammerartigen Höhlungen.
 a. Pykniden (oder Kammern) des Stromas alle gesondert mündend.
  α. Nur eine Pyknide im Stroma . . . . 27. Dothiopsis.
  β. Mehrere Pykniden (oder Kammern) im Stroma.
   I. Sporen einzeln, getrennt voneinander.
    1. Pykniden unregelmäßig angeordnet.
     X Stroma scharf begrenzt, kugelig, kegelig etc.
      § Pyknidenkammern außen deutlich als Höcker vortretend 28. Anthracoderma.
      §§ Pyknidenkammern außen nicht hervortretend.
       † Stroma an der Basis nicht stielförmig zusammengezogen, flach aufsitzend.
        ○ Sporen gerade.
         ⊙ Sporen groß, spindelförmig . . . . 29. Fusicoccum.
         ⊙⊙ Sporen kleiner, eiförmig, kugelig oder cylindrisch.
          ⊙ Sporen kugelig oder eiförmig, sehr klein . 30. Cytosporella.
          ⊙⊙ Sporen größer, eiförmig oder länglich.
           □ Pykniden auf oder im Stroma . . . . . 32. Dothiorella.
           □□ Pykniden tief im Stroma eingesenkt, dasselbe sich mit Deckel am Scheitel öffnend . . . . 33. Rabenhorstia.
        ○○ Sporen wurstförmig gekrümmt, klein . . . . 31. Cytospora.
       †† Stroma an der Basis stielförmig zusammengezogen . . . 34. Fuckelia.
     XX Stroma unregelmäßig begrenzt, in schwarzen Flecken der Nährpflanze 35. Placosphaeria.
    2. Pykniden fast in einer Schicht stehend, mit den Hälsen an eine sterile Mittelsäule angewachsen und hervorragend . . . . 37. Lamyella.
   II. Sporen an der Basis zu 4 zusammenhängend . . . . 36. Gamosporella.
 b. Pykniden in einen gemeinsamen Ausführungsgang mündend.
  α. Stroma kugelig oder flaschenförmig; Sporen gekrümmt . . . . 38. Torsellia.
  β. Stroma kegelförmig abgestutzt; Sporen länglich cylindrisch, meist gerade 39. Ceuthospora.

1. **Phyllosticta** Pers. (*Depazea* Fr. pr. p., *Lichenosticta* Zopf.) Pykniden von der Oberhaut der Nährpflanze bedeckt, bisweilen etwas hervorbrechend, linsenförmig bis fast kugelig, dünnhäutig, am Scheitel mit weitem Porus, mit bloßem Auge als Punkte auf verfärbten Blattflecken sichtbar. Sporen klein, eiförmig oder länglich, ungeteilt, hyalin oder schwach grünlich. Sporenträger kurz oder fast fehlend. — Fast ausschließlich Blätter, nie Holz oder Rinde, bewohnende parasitische Arten.

Beinahe 800 Arten in allen Weltteilen, davon in Mitteleuropa allein gegen 500. Viele von ihnen kommen auf Kulturpflanzen vor und können durch Zerstörung der Blätter großen Schaden stiften. Die bekanntesten Schädlinge seien hier angeführt.

Auf der Edelkastanie wächst *P. maculiformis* (Pers.) Sacc.; der Pilz kann in den Kulturen bedeutenden Schaden anrichten. Seine Heimat ist Norditalien. Als fraglich wird hierzu der Schlauchpilz *Mycosphaerella maculiformis* gezogen. *P. Magnoliae* Sacc. erzeugt weißliche große Blattflecken auf Magnolien (Fig. 183 *A*—*C*). *P. Persicae* Sacc. erzeugt auf Pfirsichblättern braungelbe Flecke, die häufig concentrisch gezont sind. Die Flecken fallen später aus. Pykniden entstehen unterseits und reißen die Epidermis sternförmig auf. In Italien und Portugal beobachtet. Auf Apfel- und Birnbäumen finden sich *P. piricola* Sacc. et Speg., *P. pirina* Sacc., *P. Mali* Prill. et Delacr. u. a. Auf Kirschen, Zwetschen und anderen Obstbäumen verursacht *P. prunicola* Sacc. ausfallende Blattflecke. *P. Grossulariae* Sacc., auf Stachelbeerblättern kreisförmige oder buchtige, dunkel gerandete Flecke erzeugend, in Italien,

Mitteleuropa und Nordamerika. Auf Rosen finden sich *P. Rosae* Desm. und *P. Rosarum* Passer., auf Himbeeren (Fig. 183 *D*) *P. argillacea* Bres., auf *Syringa*. *P. Syringae* Westend., *P. syringicola* Fautr. u. a. Auf dem Weinstock sind im südlicheren Europa eine ganze Anzahl von Arten beobachtet, z. B. *P. viticola* Sacc. et Speg., *P. Vitis* Sacc., *P. succedanea* (Passer.) Allesch. u. s. w. *P. Apii* Halst. richtet auf Sellerie in Nordamerika Schaden an. Die Runkelrübe, *Beta vulgaris*, wird von mehreren Arten heimgesucht. *P. Betae* ist häufig auf den Blättern in Mitteleuropa. *P. tabifica* Prill. erzeugt eine Herzfäule der Runkelrüben in Frankreich (Fig. 183 *E—G*). Zuerst welken die äußeren Blätter und bekommen weißliche Flecke, in denen das Mycel sitzt. Von da verbreitet es sich auf die jüngeren Blätter. *P. Brassicae* (Curr.) Westend. auf *Brassica Napus* und *oleracea* weit verbreitet. Auf Kürbisblättern findet sich *P. Cucurbitacearum* Sacc. in Oberitalien, Frankreich und Deutschland. *P. Dianthi* Westend. auf *Dianthus barbatus* in den Gärten von Belgien und Frankreich. Auf Erdbeerblättern findet

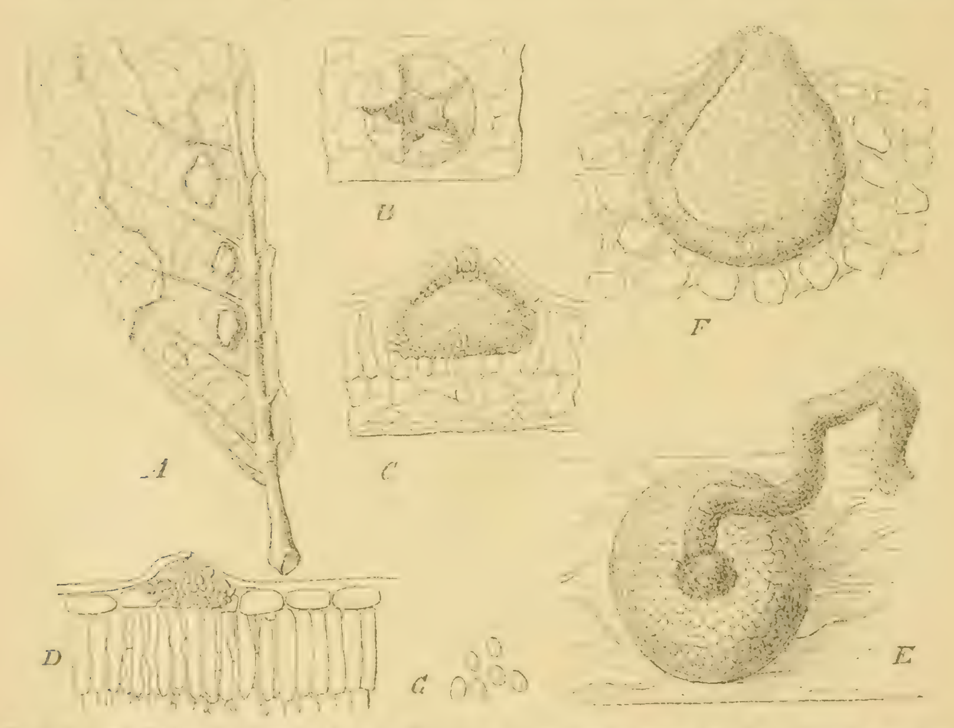


Fig. 183. *A—C Phyllosticta Magnoliae* Sacc. *A* Ein Blattstück von der Unterseite, nat. Gr. *B* Pyknide von oben gesehen, stark vergr. *C* Pyknide im Querschnitt, stark vergr. *D P. Rosarum* Passer. Querschnitt durch eine noch bedeckte Pyknide, stark vergr. *E—G P. tabifica* Prill. *E* Pyknide von oben gesehen mit Sporenranke, stark vergr. *F* Pyknide im Querschnitt, stark vergr. *G* Sporen, sehr stark vergr. (Alles nach Allescher.)

sich *P. fragariicola* Desm. et Rob. in Mitteleuropa, Frankreich und Italien. *P. Humuli* Sacc. et Speg. auf Hopfen in Mitteleuropa und Norditalien. *P. Violae* Desm. auf Veilchenblättern fast über die ganze Erde verbreitet und in den Kulturen oft schädlich.

Außer den genannten Arten treten auf Gartenpflanzen gelegentlich viele andere auf, die durch Erzeugung von ausfallenden Blattflecken die Pflanze entweder töten oder für den gärtnerischen Gebrauch unansehnlich machen. Auf unseren wilden einheimischen Pflanzen sucht man einen Vertreter der Gattung selten vergebens.

2. **Phoma** (Fr.) Desm. (*Clisosporium* Bon., *Sphaeropsis* Lév. pr. p., *Gerulajacta* Preuss pr. p., *Coniothyrium* aut. pr. p., *Sporonema* Desm. pr. p.). Pykniden zuerst von der Epidermis der Nährpflanze bedeckt, dann hervorbrechend, häutig bis lederartig oder fast kohlig, kugelig oder schwach linsenförmig, kahl, an der Spitze mit kleiner Papille. Sporen klein, eiförmig, spindelförmig, cylindrisch oder fast kugelig, ungeteilt, hyalin, meistens mit 2 Öltröpfchen. Sporenträger fädig, seltener kurz oder fast fehlend, einfach

oder bisweilen gegabelt. — Auf allen Teilen der Pflanzen, mit Ausnahme der Blätter; ferner auf Coniferennadeln und auf Kryptogamen.

Über 1100 Arten auf allen möglichen Nährpflanzen, einige wenige auch auf Mist beobachtet. Weit über 600 Arten sind für Mitteleuropa angegeben.

Als Unterschiede von *Phyllosticta* werden das Vorhandensein der Mündungspapille und die größere Länge der Sporenträger angegeben. Da aber bei beiden Gattungen die Schwankungen in beiden Merkmalen sehr bedeutende sind, so bleibt schließlich nur übrig, eine willkürliche Begrenzung anzunehmen. Man rechnet daher alle hierher gehörigen, auf Blättern vorkommende Arten zu *Phyllosticta*, alle auf Zweigen, Stengeln, Stielen und Coniferennadeln vorkommenden Arten zu *Phoma*.

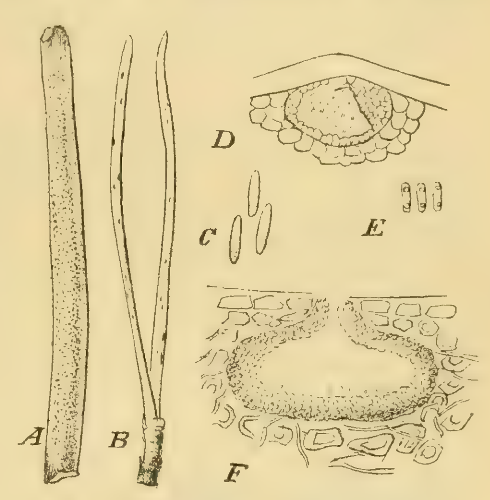


Fig. 184. *A Phoma herbarum* Westend. Habitusbild von *Medicago sativa*, nat. Gr. *B—C P. acicola* (Lév.) Sacc. *B* Nadeln von *Pinus silvestris* mit dem Pilz, nat. Gr. *C* Sporen, stark vergr. *D—E P. Arabidis-alpinae* Allesch. *D* angeschnittene Pyknide, stark vergr. *E* Sporen, sehr stark vergr. *F P. oleracea* Sacc. Pyknide im Querschnitt. (*B—F* nach Allescher, *A* Original.)

Eine ganze Reihe von Arten erzeugt Pflanzenkrankheiten. Zu den häufigeren gehören nachstehende. *P. alnea* (Nitschke) Sacc. auf dürren Zweigen von *Alnus* in Deutschland, Italien und Frankreich stellt die Pyknidenform von *Diaporthe alnea* Fuck. dar. *P. leguminum* Westend. an den Fruchthülsen von *Cercis Siliquastrum*, *Robinia*, *Colutea*, *Gleditschia* und *Laburnum* in Mitteleuropa, Belgien, Frankreich und Italien. Auf *Citrus*-Arten in Italien und in Gewächshäusern in Mitteleuropa finden sich u. a. *P. densipes* Penz. et Sacc., *P. Limonis* Thüm. et Bolle, *P. Limoniae* Penz., *P. Citri* Sacc., *P. Aurantiorum* (Rabenh.) Sacc. *P. Pini* (Desm.) Sacc. auf abgefallenen Nadeln von *Picea excelsa* in Frankreich. *P. pitya* Sacc. erzeugt die Einschnürungskrankheit der Douglastanne und kommt auch auf *Pinus silvestris* und *Strobus* vor. *P. acicola* (Lév.) Sacc. auf abgefallenen Kiefernnadeln weit verbreitet (Fig. 184 *B*, *C*). *P. cinerascens* Sacc. auf Ästen von *Ficus Carica* gehört zu *Diaporthe cinerascens* Sacc. *P. Mororum* Sacc. an kranken Zweigen von *Morus alba* in Norditalien; der Pilz richtet häufig großen Schaden an. Auf Pfirsichästen *P. persicaria* Schulz. et Sacc. in Mitteleuropa. An Birnbaumzweigen wächst *P. ambigua* (Nitschke) Sacc., wahrscheinlich zu *Diaporthe ambigua* Nitschke gehörig. Auf Zweigen der Stachelbeere wächst *P. ribesia* Sacc. vielleicht zu *Diaporthe pungens* Nitschke gehörig. Auf Rosen finden sich mehrere Arten, z. B. *P. sepincola* (Kickx) Sacc., *P. Rosae* Schulz. et Sacc. *P. velata* Sacc. auf Lindenzweigen in Mitteleuropa und Frankreich. Am Weinstock wachsen mehrere Arten, z. B. *P. Vitis* Bon. in Mitteleuropa, Italien und England, *P. lenticularis* Cav. an Weinbeeren in Norditalien. *P. Arabidis-alpinae* Allesch. an trockenen Stengeln von *Arabis alpina* und *arenosa* in Oberbayern (Fig. 184 *D*, *E*). *P. oleracea* Sacc. auf trockenen Stengeln von *Brassica oleracea* und anderen Cruciferen in Mitteleuropa und Frankreich (Fig. 184 *F*). *P. sarmentella* Sacc. an Ranken von Hopfen, vielleicht zu *Diaporthe sarmenticia* Sacc. gehörig. *P. nebulosa* (Pers.) Berk. an Stengeln der verschiedensten Kräuter (*Malva*, Umbelliferen, Cruciferen etc.) fast kosmopolitisch. *P. herbarum* Westend. gemein auf dürren Kräuterstengeln der nördlichen Hemisphäre (Fig. 184 *A*). *P. Asparagi* Sacc. auf faulenden Spargelstengeln in Italien, Frankreich, Mitteleuropa und Sibirien. *P. Equiseti* Desm. auf trockenen *Equisetum*-Stengeln in Mittel- und Westeuropa. *P. anserina* March. auf Gänsemist in Belgien.

3. **Macrophoma** Berl. et Vogl. Pykniden wie bei *Phoma*, ohne verlängerte Mündungspapille, bisweilen mit kleiner undeutlicher Mundöffnung. Sporen eiförmig, spindelförmig oder cylindrisch, groß, über 15 μ lang, einzellig, selten mit zwei Öltropfen, hyalin. Sporenträger einfach, fadenförmig oder kurz. — Auf Pflanzenteilen, seltener auf Mist.

Die Abgrenzung gegen *Phoma* und *Phyllosticta* ist rein conventionell, indem man alle Arten, deren Sporen 15 und mehr μ lang sind, zu der Gattung *Macrophoma* vereinigt hat.

Etwa 170 Arten sind beschrieben, davon ungefähr 30 in Mitteleuropa.

Sect. I. ***Eumacrophoma*** Berl. et Vogl. Sporen eiförmig. *M. Mirbelii* (Fr.) Berl. et Vogl. an trockenen Blättern von *Buxus sempervirens* in Italien und Frankreich. *M. corylina* (Thüm.) Berl. et Vogl. an trockenen Ästen von *Corylus Avellana* in Deutschland und Frankreich. *M. Fraxini* Delacr. an abgestorbenen Ästen von *Fraxinus excelsior* in Frankreich (Fig. 185 *C*). *M. Taxi* (Berk.) Berl. et Vogl. auf abgestorbenen Blättern von *Taxus baccata* in fast ganz Europa. *M. flaccida* (Viala et Rav.) Cavara auf trockenen Weinbeeren in Italien *M. fimicola* (Westend.) Berl. et Vogl. auf Kuhmist in Belgien.

Sect. II. *Cylindrophoma* Berl. et Vogl. Sporen cylindrisch oder cylindrisch-spindelförmig. Die Begrenzung beider Sectionen ist nicht scharf. *M. Sydowiana* (Bres.) Sacc. et Syd. an abgestorbenen Birkenblättern bei Berlin. *M. cylindrospora* (Desm.) Berl. et Vogl. auf Blättern und Blattstielen von *Hedera*, *Vinca*, *Quercus* u. a. in Mitteleuropa, Italien und West-

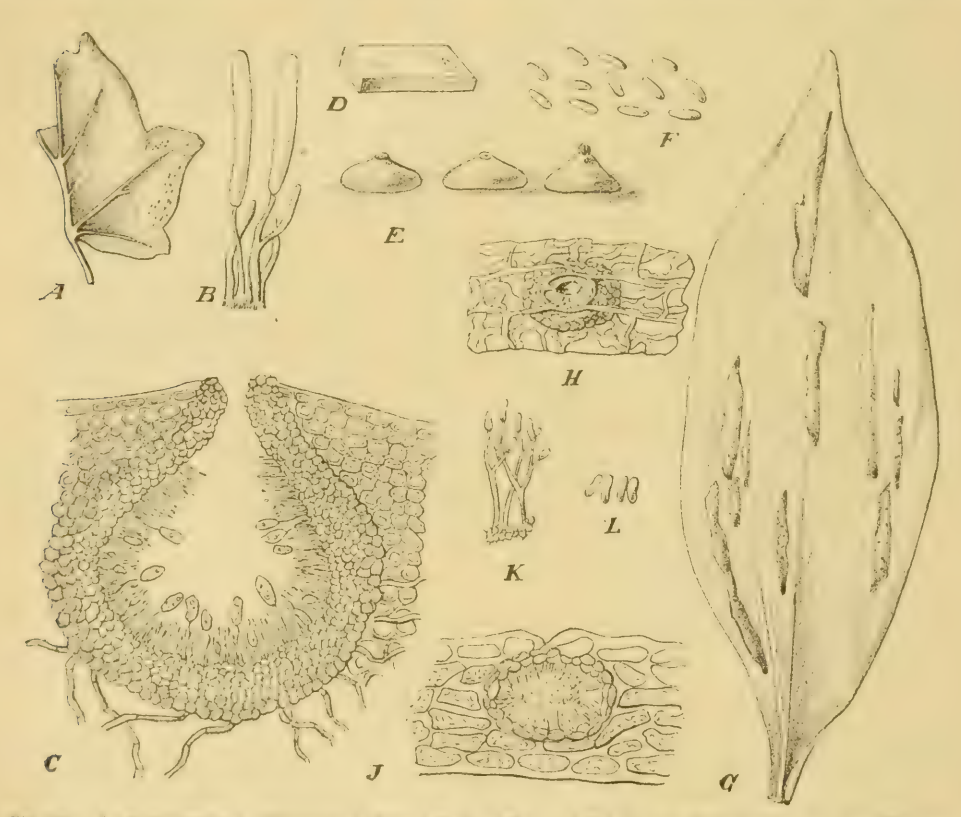


Fig. 185. *A—B Macrophoma cylindrospora* (Desm.) Berl. et Vogl. *A* Stück eines Epheublattes mit dem Pilz; nat. Gr. *B* Sporen und Sporenträger, stark vergr. *C M. Fraxini* Delacr. Querschnitt durch eine Pyknide, stark vergr. *D—F Aposphaeria Calathiscus* (Corda) Sacc. *D* Pilz auf Buchenholz, nat. Gr. *E* Pykniden, vergr. *F* Sporen, stark vergr. *G—L Dendrophoma Convallariae* Cav. *G* Blatt der Maiblume mit den vom Pilze verursachten Flecken, nat. Gr. *H* Pyknide von oben gesehen, vergr. *J* Pyknide im Querschnitt, vergr. *K* Sporenträger, stark vergr. *L* Sporen, stark vergr. (Alles nach Allescher.)

europa (Fig. 185 *A*, *B*). *M. Oleae* (DC.) Berl. et Vogl. auf trockenen Blättern von *Olea europaea* in Mitteldeutschland, Italien und Frankreich. *C. corticis* (Fuck.) Berl. et Vogl. an Ranken von *Rubus fruticosus* in Deutschland. *C. Hennebergii* (Kühn) Berl. et Vogl. erzeugt die Braunfleckigkeit der Weizenähren. Auf den Spelzen der Weizenährchen entstehen die Pykniden, die Körner der befallenen Ähren schrumpfen und fallen aus. Der Pilz kann den Ertrag ganzer Felder zerstören.

4. **Aposphaeria** Berk. Pykniden kugelig mit Mündungspapille, von fast kohliger Konsistenz, oberflächlich oder nur mit der Basis dem Holze oder der Rinde eingesenkt. Sporen eiförmig, länglich oder fast kugelig, einzellig, hyalin. Sporenträger sehr kurz

oder fehlend. — Ausschließlich auf der Oberfläche von Holz oder härteren Rinden sitzend und dadurch allein von *Phoma* verschieden. Meist saprophytisch.

Gegen 100 Arten, von denen etwa 30 in Mitteleuropa vorkommen. *A. rugulosa* Sacc. auf faulem Holze von *Carpinus Betulus* in Mitteleuropa und Norditalien; soll die Pyknidenform von *Ohleria rugulosa* Fuck. sein. *A. Cladoniae* Allesch. et Schnabl auf dem Thallus von *Cladonia fimbriata* in Bayern. *A. Calathiscus* (Cda.) Sacc. auf faulendem Rotbuchenholze in Böhmen (Fig. 185 *D—F*). *A. parasitica* Allesch. auf *Taphrina Betulae* an lebenden Blättern von *Betula verrucosa* in Bayern.

5. **Asterstomella** Passer. et Thüm. Pykniden kugelig, in schwarzen Flecken dicht gedrängt stehend. Sporen eiförmig oder fast cylindrisch, einzellig, hyalin. — Auf Blättern und Stengeln, meist an totem Substrat erst die Pykniden bildend. Flecken schwarz, gleichmäßig, ohne Radiärfibrillen.

12 Arten, von denen nur *A. ovata* Thüm. an abgestorbenen Blättern von *Acer Pseudoplatenus* in Österreich vorkommt. Alle anderen in den Tropen und im übrigen Europa.

6. **Dendrophoma** Sacc. Pykniden oberflächlich oder von der Epidermis bedeckt, mit Mündungspapille, häutig, kahl. Sporen länglich, eiförmig bis cylindrich, bisweilen etwas gekrümmt, hyalin, einzellig. Sporenträger ästig bis wirtelig ästig. — An Holz, Blättern etc.

Gegen 50 Arten. Von *Phoma* und *Aposphaeria* durch die verzweigten Sporenträger unterschieden. Saccardo unterscheidet 2 Untergattungen, von denen Eudendrophoma mit eingesenkten Pykniden der Gattung *Phoma*, Dendrophomella mit oberflächlichen Pykniden aber *Aposphaeria* entsprechen würde.

D. Marconii Cav. befällt gegen Ende der Vegetationszeit den Hanf und verursacht am Stengel längliche dunkle Flecke; in Italien. *D. Convallariae* Cav. an den Blättern von *Convallaria majalis* dunkle Längsflecke verursachend und dadurch die Kulturen schädigend (Fig. 185 *G—L*). *D. pulvis pyrius* Sacc. an Hölzern und dickeren Rinden verschiedener Waldbäume in fast ganz Europa.

7. **Crocicreas** Fries. Pykniden frei, kreiselförmig, fleischig-hornig, außen und innen flockig-faserig; Mündung nabelförmig. Sporen länglich oder cylindrisch, einzellig, hyalin. Sporenträger fädig, verästelt.

3 Arten. *C. gramineum* Fries auf Gräsern in Deutschland und Schweden. *C. corticolum* Bon. an trockenen Ästen in Westdeutschland.

8. **Pyrenotrichum** Mont. Pykniden fast kugelig, napfig niedergedrückt, häutig, sitzend, schwarz. Nucleus aus zahlreichen Flöckchen bestehend. Sporen oblong, einzellig, hyalin.

1 Art parasitisch auf Flechtenkrusten auf der Rinde von *Cerbera Theveliae* in Surinam, *P. Splitgerberi* Mont.

9. **Glutinium** Fr. Pykniden cylindrisch, vertical abstehend, an der Basis pseudoparenchymatisch, aus sehr dünnen, gebogenen oder geraden, im Inneren ausstrahlenden und in die Sporenträger übergehenden Hyphen zusammengesetzt. Sporen einzellig hyalin. — Auf Holz. Hauptsächlich durch die abstehenden Pykniden und die Wandhyphen, die im Inneren strahlig in die Sporenträger übergehen unterschieden.

2 Arten. *G. laevatum* (Fr.) Starb. auf Ästen von *Prunus Padus* in Schweden (Fig. 186 *A—C*).

10. **Mycogala** Rost. Pykniden fast oberflächlich, etwas kohlig, zerbrechlich, zuerst mündungslos, dann unregelmäßig sich öffnend. Sporen kugelig, einzellig, gelblich-hyalin. Sporenträger fehlend.

2 auch in Deutschland vorkommende Arten. *M. parietinum* (Schrad.) Sacc. auf Holz, an Wänden etc. in Europa weit verbreitet.

11. **Piptostomum** Lév. Pykniden kugelig, kohlig, starr, oberer Teil scharf umschrieben abfallend, mit zellig-lappigem Nucleus(?). Sporen ellipsoidisch, einzellig, hyalin, mit Stielen. — Pykniden gehäuft hervorbrechend.

1 Art. *P. domingense* Lév., an Rinde in Sto. Domingo.

12. **Sclerotiopsis** Speg. Pykniden eingesenkt, bedeckt, fast fleischig-häutig, ziemlich groß, auf beiden Seiten des Blattparenchyms, ohne Mündung(?). Sporen ellipsoidisch, beidendig zugespitzt, einzellig, hyalin. Sporenträger fädig, an der Spitze nur eine Spore tragend.

2 Arten. *S. australasica* Speg. auf faulenden Blättern von *Eucalyptus Globulus* in Argentinien. *S. Cheiri* Oudem. an faulenden Stengeln von *Cheiranthus Cheiri* in Holland.

13. **Plenodomus** Preuss. Pykniden zum Teil eingesenkt, hornig, zuerst geschlossen, dann unregelmäßig aufreißend oder zerfallend, fast kugelig. Sporen länglich, abgerundet, einzellig, hyalin. Sporenträger sehr kurz.

6 Arten, davon 3 in Mitteleuropa. *P. Rabenhorstii* Preuss an Strünken von *Brassica crispa* in Schlesien. *P. herbarum* Allesch. auf faulenden Blättern von *Convallaria majalis* in Bayern (Fig. 186 *D—E*).

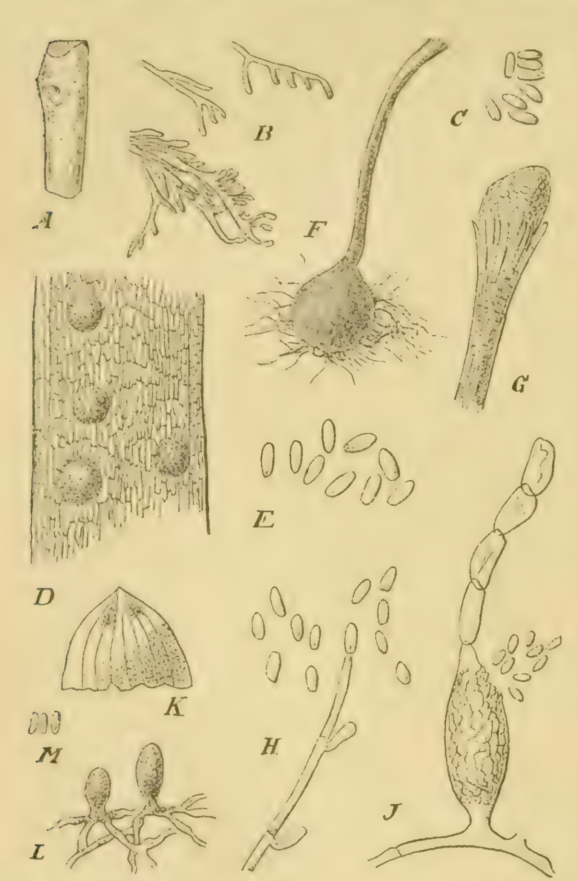


Fig. 186. *A—C Glutinium laevatum* (Fr.) Starb. *A* Habitus des Pilzes, schwach vergr. *B* Sporenträger, stark vergr. *C* Sporen, stark vergr. *D—E Plenodomus herbarum* Allesch. *D* Pilz im Gewebe, schwach vergr. *E* Sporen, 800/1. *F—H Sphaeronema aquaticum* Jacz. *F* Pyknide, vergr. *G* Mündung derselben, stark vergr. *H* Sporenträger und Sporen, stark vergr. *J Cicinnobolus Cesatii* de Bary. Pyknide auf *Oidium erysiboides* mit Sporen, vergr. *K—M Byssocystis textilis* Riess. *K* Teil eines B. mit dem Pilz, nat. Gr. *L* zwei Pykniden 100/1. *M* Sporen, stark vergr. (*F—H* nach Jaczewski, das übrige nach Allescher.)

14. **Sphaeronema** Fr. Pykniden oberflächlich oder eingewachsen, birnförmig, cylindrisch oder kugelig und in einen mehr oder weniger langen Hals ausgezogen. Sporen einzellig, eiförmig oder länglich, hyalin, oft als kugelige Masse austretend. — Auf Mist, faulenden Blättern, Holz etc.

Jaczewski (Monographie du genre Sphaeronema in Nouv. Mém. de la Soc. Imp. des Natur. de Moscou XV. 1898) nimmt 72 Arten an, davon etwa 20 in Mitteleuropa. Die Begrenzung ist bei Jaczewski aber eine andere als bei Saccardo. *S. cylindricum* (Tode) Fr. auf verschiedenen faulenden Hölzern in Mitteleuropa und Schweden. *S. fimicola* March. auf Kot in Belgien. *S. aquaticum* Jacz. auf Wasser mit faulenden Pflanzensubstanzen in Belgien (Fig. 186 *F—H*). *S. piliferum* (Fuck.) Sacc. auf Kiefernholz in Mitteleuropa. *S. fimbriatum* (Ell. et Halst.) Sacc. verursacht die Schwarzbeinigkeit der Bataten in Nordamerika. Der Pilz bildet an den unteren Stengelteilen junger Pflanzen, sowie an den Knollen schwarze Flecke.

15. **Cicinnobolus** Ehrenb. (*Ampelomyces* Ces.). Pykniden sehr klein, kegelförmig, länglich oder fast birnförmig, oft gestielt, häutig, dunkelgefärbt, mit Mündung. Sporen eiförmig, einzellig, hyalin, in Ranken austretend. — Auf Erysibeenmycelien schmarotzend. Ob, wie einige meinen, die Pykniden von *C.* in den Entwickelungsgang von Erysibeen gehören, ist vorläufig noch nicht sicher erwiesen.

8 Arten, davon am bekanntesten *C. Cesatii* de Bary. Der Pilz schmarotzt auf *Oidium Tuckeri* und *O. erysiboides* an Blättern der verschiedensten Naturpflanzen z. B. *Vitis*, *Viola*, *Humulus* etc. (Fig. 186 *J*). Sein Verbreitungsgebiet erstreckt sich durch Europa bis nach Ägypten.

16. **Byssocystis** Riess. Pykniden länglich, abstehend, schwarz, auf einem weißen, ästigen, kriechenden Mycel sitzend. Sporen länglich, einzellig, hyalin. — Vielleicht mit *Cicinnobolus* identisch.

1 Art. *B. textilis* Riess, auf Blättern von *Plantago major* in Deutschland. Nach Tulasne soll der Pilz als Pyknidenform zu *Erysibe lamprocarpa* gehören (Fig. 186 *K—M*).

17. **Chaetophoma** Cooke. Pykniden häutig, oberflächlich, sehr klein, in einer Unterlage von verworrenen Hyphen sitzend. Sporen eiförmig oder ellipsoidisch, sehr klein, einzellig, hyalin. — Durch das Subiculum, in dem die Pykniden sitzen, ausgezeichnet. Die meisten Arten sollen als Pyknidenformen zu *Asterina* oder *Meliola* gehören.

36 meist in Amerika vorkommende Arten, nur 3 von Mitteleuropa angegeben. *C. coniformis* (Somf.) Starb. an den Pericarpien von *Pedicularis Sceptrum* in Skandinavien (Fig. 187 *A, B*). *C. foeda* Sacc. auf Zweigen und Blättern von *Oleander* in Südeuropa und Nordamerika.

18. **Asteroma** DC. Pykniden sehr klein, fast kugelig, etwas hervorragend, oft dichtgedrängt sitzend und fast zusammenfließend, auf einem Mycelgeflecht von strahlenförmig verlaufenden Fibrillen sitzend. Sporen eiförmig oder kurz cylindrisch, einzellig, hyalin. — Meist auf lebenden Blättern, Halmen etc. parasitisch, viele auch saprophytisch auf toten Pflanzenteilen.

Über 40 vollständig bekannte Arten, zu denen fast noch einmal so viel von solchen kommen, bei denen Pykniden und Sporen unvollständig bekannt sind. Über 50 aus Mitteleuropa angegeben. *A. Fuckelii* Sacc. auf der Unterseite der Blätter von *Populus monilioides* und *P. Tremula* in Deutschland und Sibirien. *A. Padi* Grev. an Blättern von *Prunus Padus* in Mittel- und Westeuropa; bringt die Blätter der Nährpflanze zum Abfallen (Fig. 187 *C—F*). *A. geographicum* (DC.) Desm. auf der Blattoberseite vieler Pomaceen in Europa und Nordamerika. *A. Argyrothamniae* Allesch. an Blättern von *Argyrothamnia tricuspidata* in Chile.

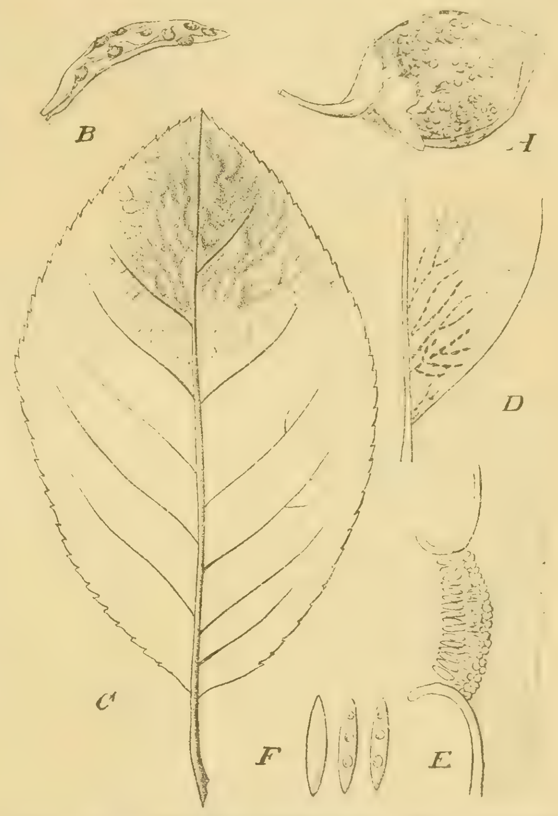


Fig. 187. *A—B Chaetophoma coniformis* (Somf.) Starb. Pilz auf den Pericarpien, nat. Gr. *B* Pykniden mit Subiculum, vergr. *C—F Asteroma Padi* Sacc. *C* Pilz auf dem B. in nat. Gr. *D* Ein Stück mit Fibrillen, vergr. *E* Durchschnitt durch eine Pyknide, stark vergr. *F* Sporen, stark vergr. (*A, B* nach Starbäck, das übrige nach Allescher.)

19. **Ypsilonia** Lév. Pykniden klein, kugelig, sitzend, in einem strahligen Subiculum. Mündung unsichtbar. Sporen länglich, gegabelt oder 3strahlig, hyalin. — Durch die Form der Sporen von dem sonst ähnlichen *Asteroma* unterschieden.

1 Art. *Y. cuspidata* Lév., auf Anonaceenblättern auf den Philippinen.

20. **Neottiospora** Desm. Pykniden ganz eingesenkt, kugelig, häutig, mit kreisförmiger oder unregelmäßiger Öffnung aufreißend. Sporen länglich spindelförmig, am Scheitel 3 oder mehr borstenförmige, einfache oder seltener verzweigte, bald verschwindende Haare tragend, hyalin, einzellig.

2 Arten. *N. caricum* Desm. auf *Carex*-Blättern in fast ganz Europa. *N. coprophila* Speg. auf Schafmist in Norditalien.

21. **Sirococcus** Preuss. Pykniden oberflächlich oder hervorbrechend, fast kohlig, oft mündungslos. Sporen fast kugelig, kettenförmig an fädigen Sporenträgern gebildet. — Durch die kettenförmig abgeschnürten Sporen charakteristisch.

9 Arten, davon 3 in Mitteleuropa. *S. strobilinus* Preuss an abgefallenen Zapfen von *Abies excelsa* in Schlesien.

22. **Peckia** Clinton. Pykniden kugelig, kohlig, mit kleiner Mündungspapille, kahl. Sporen einzellig, hyalin, in Ketten abgeschnürt, die bald netzförmig verbunden, bald von Schleim umhüllt sind.

2 Arten in Nordamerika, *P. Sarraceniae* Peck et Clint. an toten Blättern von *Sarracenia trifolia*.

23. **Muricularia** Sacc. Pykniden kugelig, zäh-häutig, oberflächlich, auf allen Seiten bestachelt. Sporen wurstförmig, gebuckelt oder fast verzweigt, hyalin, einzellig.

1 Art in faulenden Wespennestern in Oberitalien, *M. eurotioides* Sacc. (Fig. 188 *A—C*).

24. **Vermicularia** Fr. Pykniden fast oberflächlich oder hervorbrechend, kugelig-kegelförmig, häutig-kohlig, schwarz, mit oder ohne Mündung, mit ziemlich langen, steifen, septierten, dunkelfarbigen Borsten bekleidet. Sporen cylindrisch-spindelförmig, oft gekrümmt, einzellig, hyalin. Sporenträger verschieden gestaltet. — Durch die langen septierten Haare und die langen cylindrischen, meist etwas gekrümmten Sporen ausgezeichnet.

Fig. 188. *A—C Muricularia eurotioides* Sacc. *A* Pyknide, vergr. *B* Stück der Pyknidenwandung, vergr. *C* Sporen, stark vergr. *D—F Vermicularia Dematium* (Pers.) Fr. *D* Stengelstück mit dem Pilz, nat. Gr. *E* Pyknide, vergr. *F* Sporen, stark vergr. *G V. Wallrothii* Sacc. Pyknide mit Borsten, sehr stark vergr. *H—K V. relicina* Fries. *H* Pyknide, stark vergr. *J* Borsten des Pilzes, stark vergr. *K* Sporenträger mit Sporen, sehr stark vergr. *L—N V. Liliacearum* Westend. *L* Stengelstück mit Pykniden, schwach vergr. *M* Pyknide, stark vergr. *N* Sporen, sehr stark vergr. *O—R Pyrenochaeta Berberidis* (Sacc.) Brun. *O* Zweigstück mit dem Pilz in nat. Gr. *P* Pykniden, schwach vergr. *Q* Pyknide, stark vergr. R Sporenträger und Sporen, stark vergr. *S—U Staurochaeta minima* Sacc. *S* Pyknide, stark vergr. *T* Borsten der Pyknide, stark vergr. *U* Sporen, stark vergr. (*L—N* nach Allescher, das übrige nach Saccardo.)

Etwa 130 Arten, von denen aber viele vielleicht nicht hierher gehören. Etwa 15 sind für Mitteleuropa angegeben. *V. Dematium* (Pers.) Fries an den Stengeln sehr vieler Kräuter, sowie an dünnen Baumzweigen auf der nördlichen Hemisphäre weitverbreitet (Fig. 188 *D—F*). *V. trichella* Fries auf den B. vieler Obstbäume, Epheu u. a. Blattflecke verursachend; in fast ganz Europa. *V. Wallrothii* Sacc. auf dem faulenden Epicarp von *Cucurbita Lagenaria* in Deutschland und Norditalien (Fig. 188 *G*). *V. relicina* Fries auf faulenden Gramineenhalmen von Schweden bis Norditalien (Fig. 188 *H—K*). Soll zu *Pleospora relicina* (Fuck.) Wint. gehören. *V. Liliacearum* Westend. auf abgestorbenen Stengeln von Liliaceen in Deutschland, Frankreich, Belgien und Italien (Fig. 188 *L—N*). *V. Podophylli* Ell. et Desm. auf Früchten von *Podophyllum peltatum* in Nordamerika. *V. tenuissima* Pat. auf Blättern in Venezuela. *V. Heleocharidis* Pat. auf *Heleocharis* in China.

25. **Pyrenochaeta** de Not. Pykniden kugelig-kegelförmig, eingewachsen und hervorbrechend, häutig oder fast kohlig, schwarz, mit steifen Borsten namentlich am Scheitel besetzt, mit Mündung. Sporen eiförmig, länglich bis cylindrisch, fast hyalin, einzellig. Sporenträger stäbchenförmig, verzweigt. — Unterscheidet sich von *Staurochaeta* durch die einfachen, nicht sternförmigen Borsten.

Über 30 Arten, von denen 9 in Mitteleuropa vorkommen. Auf abgestorbenen Stengeln von *Falcaria Rivini* kommt *P. Rivini* Allesch. bei Berlin vor. *P. Berberidis* (Sacc.) Brun. auf abgestorbenen Ästen von *Berberis vulgaris* in Deutschland und Norditalien (Fig. 188 *O—R*). *P. Myrtacearum* Speg. an lebenden Myrtaceenblättern in Brasilien. *P. decipiens* March. auf Hasenkot in Belgien.

26. **Staurochaeta** Sacc. Pykniden hervorbrechend, dann oberflächlich, häutig bis kohlig, fast kugelig, schwarz, außen mit steifen, an der Spitze sternförmigen oder sternförmig-verzweigten Borsten besetzt, mit undeutlicher Mündung. Sporen eiförmig bis länglich, hyalin bis schwach bräunlich, einzellig.

2 Arten, von denen eine in Nordamerika, die zweite, *S. minima* Sacc. in Oberitalien auf faulen Ästen von *Ulmus campestris* vorkommt (Fig. 188 *S—U*).

27. **Dothiopsis** Karst. Stromata flach, hervorbrechend, fast kohlig, schwarz, innen etwas heller, mit einer Pyknide. Sporen oval oder etwas gekrümmt, hyalin, einzellig.

2 oder 4 Arten, darunter *D. Spiraeae* Karst. et Har. in Oberitalien.

28. **Anthracoderma** Speg. Stroma eingewachsen-oberflächlich, schwarz, starr kohlig, Kammern des Inneren mehr oder weniger auf der Oberfläche als Erhöhungen hervortretend. Sporen etwas verlängert, einzellig, hyalin.

2 auf *Cyttaria Hookeri* in Patagonien parasitierende Arten. *A. Hookeri* Speg. u. *A. solenospermum* Speg.

29. **Fusicoccum** Corda. Stroma unter der Oberhaut, später hervorbrechend, gewölbt oder kegelig, etwas lederig, schwarz, innen mehr oder weniger deutlich vielkammerig. Sporen spindelförmig, hyalin, einzellig, meist ziemlich groß und gerade.

Über 40 Arten, davon fast die Hälfte auch in Mitteleuropa. *F. Aesculi* Corda auf Rosskastanienzweigen in Böhmen und Norditalien. *F. castaneum* Sacc. auf abgestorbenen Ästen von *Castanea vesca* in Deutschland, Frankreich und Italien. Gehört zu *Diaporthe castanea* (Tul.) Sacc. als Pyknidenform. Auch sonst wird noch von mehreren Arten angegeben, dass sie zu *Diaporthe*-Arten gehören. *F. complanatum* Delacr. auf trockenen Zweigen des Apfelbaumes in Frankreich. *F. abietinum* (Hart.) Prill. et Delacr. verursacht die Einschnürungskrankheit der Tannen (Fig. 189 *A*). Der Pilz befällt die Zweige der Tannen und verhindert an der Infektionsstelle das Dickenwachstum. Da die übrigen Teile des Zweiges noch in die Dicke wachsen, so tritt die Stelle, in der der Pilz sitzt, als Einschnürung scharf hervor. Hier brechen auch die schwarzen Stromata durch, die Ausgang des Sommers ihre Pykniden zur Reife bringen. *F. Persicae* Ell. et Ev. an abgestorbenen Pfirsichzweigen in Nordamerika. *F. Pini* (Preuss) Sacc. auf Kiefernrinde in Schlesien (Fig. 189 *B, C*). *F. Juglandis* C. Massal. an Zweigen von *Juglans regia* in Oberitalien (Fig. 189 *D, E*).

30. **Cytosporella** Sacc. (*Cytisporella*). Stroma höckerig oder polsterförmig, eingewachsen, dann hervorbrechend und fast oberflächlich, etwas lederig, schwarz, innen heller, mehr oder weniger deutlich gekammert. Sporen kugelig oder eiförmig, einzellig, fast hyalin, meist sehr klein. — An trockenen Ästen.

Etwa 20 Arton, von denen nur 4 in Mitteleuropa. *C. pisiformis* (Fries) Sacc. an Eichenästen in den Vogesen. *C. Ostryae* Berl. et Bres. an Ästen von *Ostrya carpinifolia* in Norditalien.

31. **Cytospora** Ehrenb. (*Cytispora* Fries, *Psecadia* Fries). Stromata bedeckt bleibend oder hervorbrechend, kegel- oder höckerförmig, innen mit unregelmäßigen, häufig im Kreise angeordneten Kammern. Sporen verlängert wurstförmig, einzellig, fast hyalin, sehr zahlreich entstehend und in Ranken sich entleerend. Sporenträger verschieden gestaltet. — Als Pyknidenform zu Valsaceen gehörig. Saprophyten.

Über 200 Arten, von denen fast die Hälfte in Mitteleuropa vorkommt. Die Arten wachsen fast ausschließlich auf trockenen Ästen und finden sich häufig in Gesellschaft der zugehörigen Schlauchform. *C. microspora* (Corda) Rabh. auf Zweigen von *Quercus* und *Pomaceen* in Frankreich, Deutschland und Schweden (Fig. 189 *F, G*). *C. microstoma* Sacc. an Zweigen von

Prunus spinosa und *domestica* in fast ganz Europa; gehört zu *Valsa microstoma*. *C. Vitis* Mont. an *Vitis vinifera* in Europa und Nordamerika, gehört zu *Valsa Vitis*. *C. chrysosperma* (Pers.) Fr. an Pappelästen in Europa und Nordamerika; zu *Valsa sordida* gehörig. *C. Salicis*

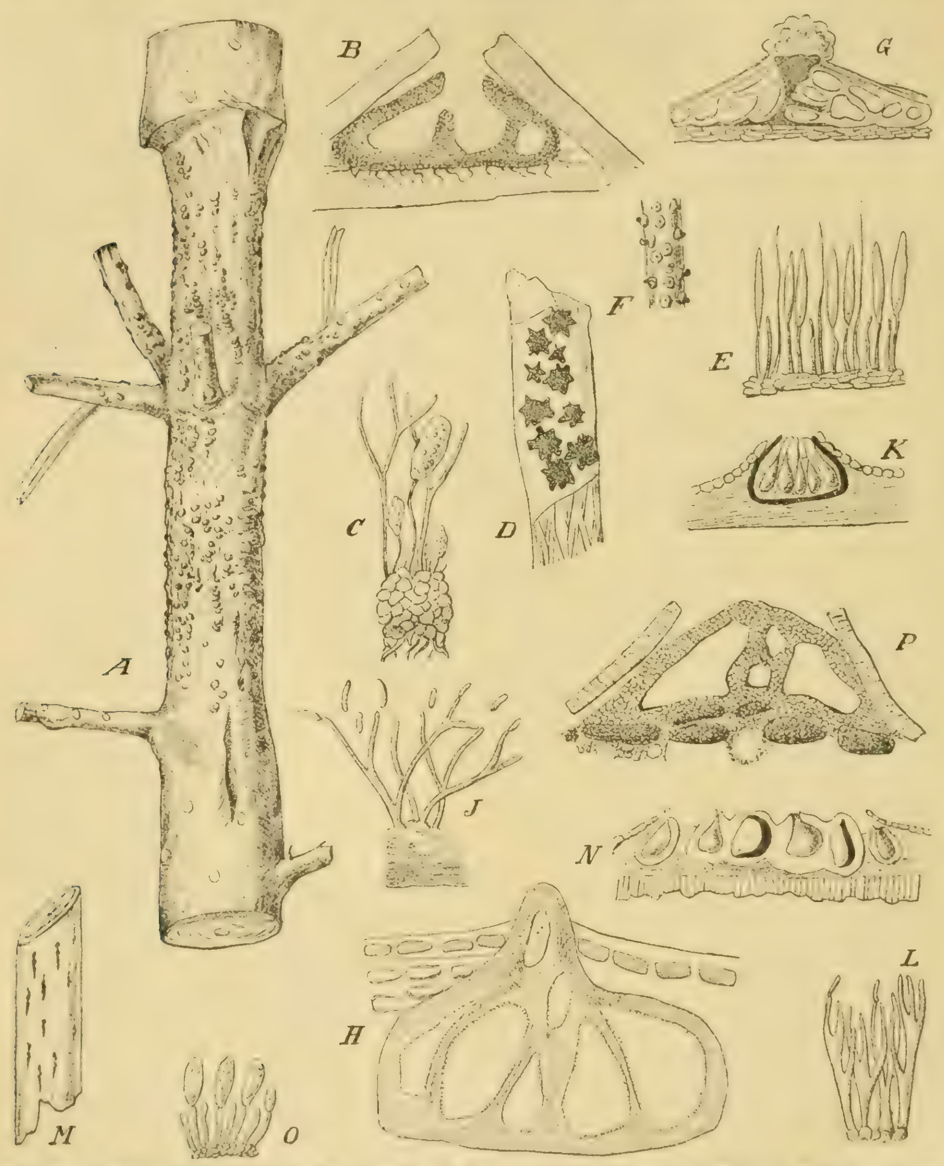


Fig. 189. *A Fusicoccum abietinum* (Hart.) Prill. et Delacr. Habitusbild eines befallenen Zweiges, nat. Gr. *B—C F. Pini* (Preuss) Sacc. *B* Durchschnitt durch ein Stroma', vergr. *C* Sporenträger mit Sporen, stark vergr. *D—E F. Juglandis* C. Massal. *D* Zweig mit dem Pilz, schwach vergr. *E* Hymenium mit Sporenträgern und Sporen, stark vergr. *F—G Cytospora microspora* (Corda) Rabh. *F* Pilz auf Zweigen, nat. Gr. *G* Querschnitt durch ein Stroma, vergr. *H—J C. Pinastri* Fries. *H* Querschnitt durch ein Stroma, vergr. *J* Sporenträger mit Sporen, stark vergr. *K—L C. niphostoma* Sacc. *K* Querschnitt durch ein Stroma, schwach vergr. *L* Sporenträger, stark vergr. *M—O Dothiorella Mori* Berl. *M* Habitus des Pilzes, nat. Gr. *N* Querschnitt durch ein Stroma, vergr. *O* Sporenträger mit Sporen, stark vergr. *P D. Robiniae* Prill. et Delacr. Querschnitt durch ein Stroma, vergr. (*A* nach Tubeuf, das übrige nach Allescher.)

(Corda) Rabh. an abgestorbenen Weidenästen in Europa und Südamerika; gehört zu *Valsa betulina*. *C. Abietis* Sacc. auf Tannen- und Lärchenästen in Europa; zu *Valsa Abietis* gehörig.

C. Fraxini Delacr. auf trockenen Ästen von *Fraxinus excelsior* in Frankreich. *C. niphostoma* Sacc. auf Zweigen von *Mespilus germanica* in Südtyrol (Fig. 189 *K*, *L*). *C. Pinastri* Fries an Coniferennadeln in fast ganz Europa (Fig. 189 *H*, *J*). *C. antarctica* Speg. auf Zweigen von *Fagus betuloides* in Feuerland. *C. Negundinis* Ell. et Ev. auf Zweigen von *Negundo aceroides* in Nordamerika. *C. Pandani* Prill. et Delacr. auf Blättern von *Pandanus utilis* in französischen Warmhäusern. *C. Laurocerasi* Fuck. auf faulenden B. von *Prunus Laurocerasus* in Frankreich, Mitteleuropa und Italien.

32. **Dothiorella** Sacc. (*Dothiora* Berk. non Fuck.). Pykniden vorbrechend, auf einem Stroma rasig gehäuft oder einem polsterförmigen Stroma eingesenkt, kegelig, lederighäutig, mit mehr oder weniger deutlicher Mündungspapille. Sporen eiförmig oder länglich, einzellig, hyalin, bisweilen mit kurzem Stielchen. — Die Arten bewohnen meist Rinde und Holz, seltener Blätter. Einige sollen als Pyknidenformen zu Botryosphärien gehören.

Etwa 70 Arten, davon fast 20 in Mitteleuropa. *D. Ribis* (Fuck.) Sacc. auf trockenen Ästen von *Ribes*-Arten in Deutschland. *D. Tulasnei* Sacc. auf Eichenholz in Gesellschaft von *Chlorosplenium aeruginosum*. *D. Mori* Berl. an Zweigen von *Morus alba* und *nigra* in Oberitalien (Fig. 189 *M*—*O*). *D. Robiniae* Prill. et Delacr. an Rinde von *Robinia Pseudacacia* in Frankreich (Fig. 189 *P*). *D. Celtidis* Peck an toten Zweigen von *Celtis occidentalis* in Nordamerika. *D. Winterii* Speg. an abgestorbenen Zweigen von *Drimys Winteri* in Feuerland.

Als Untergattung *Hydnopsis* Tul. unterscheidet Saccardo eine Art, *D. Eugeniae* Tul. (auf *Eugenia Bridgesii* in Chile), die sich durch große kugelige Stromata auszeichnet.

Fig. 190. *A*—*B Placosphaeria Campanulae* (DC.) Bäuml. *A* Blatt von *Campanula Trachelium* mit dem Pilz in nat. Gr. *B* Querschnitt durch ein Stroma, stärker vergr. *C*—*E Lamyella sphaerocephala* (Schwein.) Fries. *C* Stromata, wenig vergr. *D* Mündungen der Pykniden 50/1. *E* Sporenträger und Sporen 620/1. *F Torsellia Sacculus* (Schwein.) Fries. Stromata, schwach vergr. *G Ceuthospora Cattleyae* Delacr. Pyknide im Querschnitt, stark vergr. (*A*, *B* nach Allescher; *C*—*F* nach Starbäck; *G* nach Delacroix.)

33. **Rabenhorstia** Fries (*Galeraicta* Preuss, *Spilobolus* Link pr. p.). Stroma hervorbrechend, kugelig, oben abgestutzt, innen gefächert, lederig-kohlig, am Scheitel sich häufig ein umschriebenes Stück samt der Baumrinde abhebend. Sporen eiförmig-länglich, hyalin, einzellig, gestielt.

8 Arten, von denen 3 in Deutschland vorkommen. Die bekannteste Art ist die als Pyknidenform zu *Valsaria Tiliae* gezogene *R. Tiliae* Fries.

34. **Fuckelia** Bonord. Stroma hervorbrechend, kugelig-polsterförmig, an der Basis stielförmig verdickt, außen dunkel, innen heller, in eine große Zahl von unregelmäßig gekammerten Behältern geteilt. Sporen ellipsoidisch, gestielt, einzellig, hyalin.

1 oder 2 Arten, welche Pykniden von *Cenangium*-Arten darstellen. *F. Ribis* Bon. auf Ästen von *Ribes* in Finnland, Deutschland und Frankreich, gehört zu *Cenangium ribesia*.

35. **Placosphaeria** Sacc. Stromata ausgebreitet, schwarz, von der Epidermis häufig bedeckt, innen mehr oder weniger deutlich gekammert. Sporen länglich, spindelförmig oder cylindrisch, mit Stielchen, hyalin, einzellig. — An lebenden Blättern und Stengeln schwarze Flecke bildend.

Über 40 Arten, davon 6 Arten in Deutschland, viele auch in den Tropen. *P. Galii* Sacc. an Stengeln von *Galium Mollugo* und *Aparine* in Italien, Frankreich und Deutschland; gehört zu *Mazzantia Galii*. *P. Onobrychidis* (DC.) Sacc. an Blättern und Stengeln von *Onobrychis sativa* und anderen Leguminosen in Italien, Frankreich und Deutschland. *P. Arctostaphyli* Ell. et Ev. an toten Ästen von *Arctostaphylos nevadensis* im atlantischen Nordamerika. *P. Pestis-nigra* Speg. an lebenden B. von Malpighiaceen in Südbrasilien. Soll zu *Phyllachora Pestis nigra* gehören. *P. Campanulae* (DC.) Bäuml. auf Blättern von *Campanula Trachelium* in Mitteleuropa und Frankreich (Fig. 190 *A*, *B*).

36. **Gamosporella** Speg. Stroma hervorbrechend, schwarz, etwas kohlig, innen mit sehr vielen kleinen Pykniden. Sporen spindelförmig, mit vielen Tröpfchen, je 4 an der Basis verbunden, hyalin, einzellig. Sporenträger sehr klein.

1 Art. *G. hysterioides* Speg., auf verfaulten *Panicum*-Stengéln in Brasilien.

37. **Lamyella** Fries. Stroma linsenförmig-kegelig. Pykniden dichtgedrängt, fast in einer Reihe stehend, mit den einer kantigen Mittelsäule angewachsenen Hälsen hervorragend. Sporen einzellig, hyalin, etwas gekrümmt. Sporenträger meist quirlig verzweigt. — Von *Torsellia* durch die Sporenträger verschieden und dadurch, dass die Pykniden keine gemeinsame Ausmündungsöffnung haben.

1 Art. *L. sphaerocephala* (Schwein.) Fries auf Ästen von *Hydrangea* in Nordamerika (Fig. 190 *C*—*E*).

38. **Torsellia** Fries. Stroma kugelig oder flaschenförmig. Pykniden peripherisch um eine sterile Mittelpartie herum gelegen, alle in eine gemeinsame Ausführungsöffnung mündend. Sporen cylindrisch, einzellig, hyalin, gekrümmt. Sporenträger einfach, fädig.

1 Art. *T. Sacculus* (Schwein.) Fries in der Rinde von *Tecoma radicans* in Nordamerika (Fig. 190 *F*).

39. **Ceuthospora** Grev. Stromata eingewachsen, hervorbrechend, kegelförmig abgestutzt, fast lederig, innen meist mehrfächerig, sämtliche Mündungen in eine gemeinsame Ausführungsöffnung entleerend. Sporen länglich cylindrisch, meist gerade, hyalin, meist in Ranken entleert. — Von *Cytospora* nur durch die etwas geraderen Sporen verschieden, wozu noch die Ausmündung aller Pyknidenöffnungen in einen gemeinsamen Gang kommt.

25 Arten, davon ein Drittel in Mitteleuropa. *C. phacidioides* Grev. an Blättern von *Ilex Aquifolium* in West- und Südeuropa. *C. olivacea* Corda an halbfaulen B. von *Pandanus odoratissimus* in Wärmhäusern in Böhmen. *C. coffeicola* Delacr. an abgestorbenen Zweigen von *Coffea arabica* auf Réunion. *C. Cattleyae* Sacc. et Syd. an B. von *Cattleya amethystina* in Warmhäusern von Amsterdam (Fig. 190 *G*). *C. magellanica* Speg. auf faulenden Blättern von *Berberis buxifolia* in Feuerland.

2. Sphaerioidaceae-Phaeosporae.

A. Ohne Stroma, höchstens mit Subiculum.
  a. Subiculum fehlend.
    α. Pykniden außen kahl.
      I. Pykniden sitzend, fast kugelig.
        1. Sporen nicht in Reihen gebildet.
          ╳ Pykniden mit regelmäßiger Öffnung.
            § Sporen kugelig oder ellipsoidisch.
              † Pykniden ungeschnäbelt.
                ○ Sporen eiförmig oder länglich, ansehnlich groß . . **40. Sphaeropsis.**
                ○○ Sporen kugelig oder ellipsoidisch, sehr klein . . **41. Coniothyrium.**
              †† Pykniden geschnäbelt . . . . **42. Naemosphaera.**
            §§ Sporen spindelförmig, an beiden Enden mit hellem Fleck **43. Hypocenia.**
          ╳╳ Pykniden mit lappig unregelmäßiger Öffnung. Sporen ellipsoidisch bis kugelig **44. Harknessia.**

2. Sporen in Reihen gebildet . . . . 45. **Sirothecium.**
II. Pykniden vertikal-abstehend, gestielt-keulig . . . . 46. **Levieuxia.**
β. Pykniden außen mit Borsten versehen . . . . 47. **Chaetomella.**
b. Subiculum vorhanden, epiphyll . . . . 48. **Capnodiastrum.**
B. Mit Stroma.
a. Sporen regulär an Sporenträgern gebildet.
α. Pykniden im Stroma einschichtig, ohne gemeinsame Ausführungsöffnung.
I. Pykniden in oder auf einem zuletzt oberflächlichen Stroma.
1. Mit Paraphysen zwischen den Sporenträgern. Sporen erst in Ketten, dann frei 49. **Cytoplea.**
2. Ohne Paraphysen. Sporen von Anfang an frei . . . . . 50. **Haplosporella.**
II. Pykniden im scheibigen Stroma, das von dem aufreißenden Periderm bedeckt bleibt 51. **Nothopatella.**
β. Pykniden im Stroma einschichtig mit gemeinsamer Ausführungsöffnung 52. **Weinmannodora.**
b. Sporen intercalar gebildet . . . . 53. **Discomycopsis.**

40. **Sphaeropsis** Lév. (*Podosporium* Bon., *Microthecium* Preuss, *Gyratylium* Preuss, *Macroplodia* West, *Aplosporella* Speg.). Pykniden unter der Oberhaut angelegt, hervor-

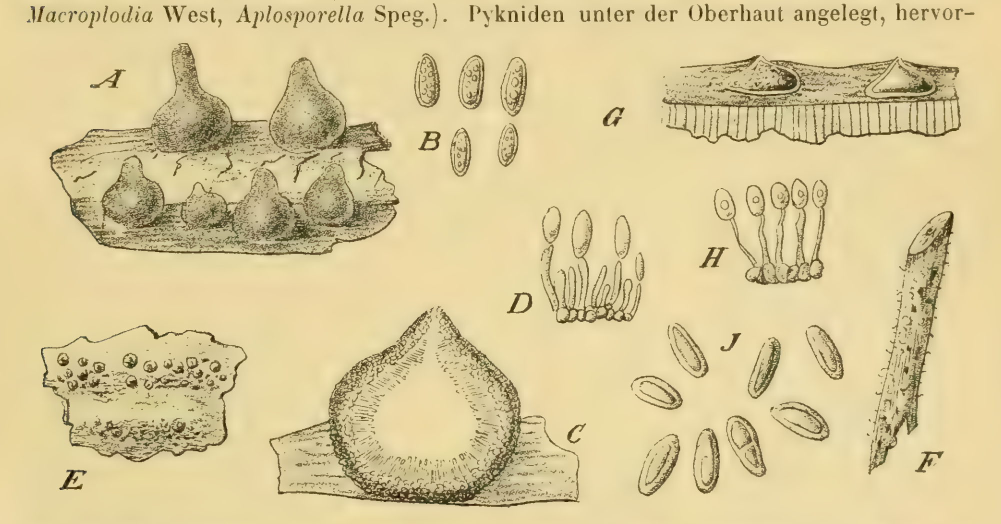


Fig. 191. *A—B Sphaeropsis tabacina* Berl. *A* Pykniden, vergr. *B* Sporen, stark vergr. *C—D S. Mori* Berl. *C* Pyknide im Längsschnitt, stark vergr. *D* Stück des Hymeniums, stark vergr. *E S. fuscescens* (Fr.) Starb. Habitusbild, nat. Gr. *F—H Coniothyrium Hederae* (Desm.) Sacc. *F* Habitusbild, nat. Gr. *G* Pykniden im Querschnitt, vergr. *H* Sporenträger, vergr. *J C. Berlandieri* Viala et Sauv., Sporen sehr stark vergr. (*A—C, F—H* nach Saccardo, *E* nach Starbäck, *J* nach Viala.)

brechend, kugelig, schwarz, membranös-kohlig, mit Mündungspapille. Sporen eiförmig oder länglich, einzellig, rußfarben. Sporenträger stäbchenförmig.

Saccardo unterscheidet 3 Untergattungen, deren Berechtigung nicht feststeht. Eusphaeropsis besitzt rindenbewohnende Pykniden, in denen Sporen ohne Schleimhülle entstehen. Macroplodia hat große von Schleim umhüllte Sporen. Sphaeromma endlich hat holzbewohnende Pykniden. Die beiden letzteren Untergattungen umfassen nur wenige Arten.

Über 180 Arten, von denen nur wenige in Mitteldeutschland nachgewiesen wurden; in Nordamerika der größte Teil der Arten einheimisch. *S. Visci* (Sollm.) Sacc. an B. und Zweigen von *Viscum album* in Mitteleuropa und Frankreich. *S. Dracaenarum* Penz. et Sacc. an trockenen Schuppen von *Dracaena indivisa* in Norditalien. *S. Ulmi* Sacc. et Roum. auf Ulmenrinde, das Pyknidenstadium zu *Massaria Ulmi* bildend. *S. Malorum* Peck in dem Epicarp von Äpfeln in Nordamerika; der Pilz erzeugt eine Krankheit der Äpfel. *S. tabacina* Berl. auf faulendem Holze (Fig. 191 *A, B*), *S. Mori* Berl. auf berindeten Zweigen von *Morus alba* in Norditalien (Fig. 191 *C, D*). *S. fuscescens* (Fr.) Starb. auf berindeten Zweigen in Nordamerika (Fig. 191 *E*).

41. **Coniothyrium** Corda (*Dirimosperma* Preuss). Pykniden unterrindig stehend, dann hervorbrechend oder fast oberflächlich, kugelig oder niedergedrückt, mit Mündungspapille, schwarz, häutig bis fast kohlig. Sporen kugelig oder ellipsoidisch, klein, rußfarben, einzellig. Sporenträger kurz, einfach oder fast θ. — Von *Sphaeropsis* hauptsächlich durch die kleinen Sporen verschieden.

Über 150 Arten, von denen nur wenig über 20 sich in Mitteleuropa finden. *C. olivaceum* Bon. ist an Zweigen, seltener auch an Blättern sehr vieler Sträucher und Bäume häufig; es ist in fast ganz Europa und in Südamerika verbreitet. *C. Fuckelii* Sacc. auf berindeten Ästen verschiedener Holzgewächse in Europa weitverbreitet; gehört als Pyknidenform zu *Leptosphaeria Coniothyrii*. *C. Hederae* (Desm.) Sacc. auf Ästen und Blättern von *Hedera Helix* in Westeuropa und Norditalien (Fig. 191 *F—H*). *C. Diplodiella* (Speg.) Sacc. ist der Erreger der Weißfäule (White-Rot) der Weinbeeren. Die erkrankten Beeren werden saftig, beginnen zu faulen und zu schrumpfen. Auf den Kämmen der Falten erscheinen dann die Pykniden des Pilzes. Die Beeren trocknen allmählich ein und fallen ab. Der Pilz ist in fast allen weinbauenden Ländern Europas zu finden, ebenso auch in Nordamerika. *C. concentricum* (Desm.) Sacc. verursacht auf kultivierten baumartigen Liliaceen Blattflecken und schädigt dadurch die Kulturen; verbreitet in fast ganz Europa und in Nordamerika. *C. coprophilum* Speg. auf Hasenmist in Argentinien. *C. Berlandieri* Viala et Sauv. auf Blättern von *Vitis*-Arten in Nordamerika (Fig. 191 *J*). *C. Resinae* Sacc. et Berl. auf Harz in Oberitalien. *C. Imbricariae* Allesch. auf den Apothecien von *Parmelia aspidota* in Oberbayern.

Die Einteilung Saccardo's in 2 Untergattungen: *Euconiothyrium* mit fast bedeckt stehenden, *Epithyrium* mit fast frei stehenden Pykniden ist nicht durchgreifend.

42. **Naemosphaera** Sacc. Pykniden einzeln stehend, bedeckt oder fast oberflächlich, schwarz, membranös-kohlig, geschnäbelt. Sporen eiförmig-länglich, gefärbt, einzellig. — Von *Sphaeropsis* durch die geschnäbelten Pykniden unterschieden.

Etwa 7 Arten, davon nur eine in Deutschland. *N. rostellata* (Grove) Sacc. an der Innenseite der Zapfenschuppen der Kiefer in England. *N. ossis* (Preuss) Sacc. an faulenden Knochen in Schlesien.

43. **Hypocenia** Berk. et Curt. Pykniden hervorbrechend, dick, ohne Papille. Sporen spindelförmig, einzellig, hellbraun, an den Enden mit hellem Fleck.

1 Art auf Baumzweigen in Nordamerika, *H. obtusa* B. et C.

44. **Harknessia** Cooke. Pykniden kugelig-kegelförmig, am Scheitel mit unregelmäßig lappiger Öffnung. Sporen ellipsoidisch oder fast kugelig, dunkelgefärbt, einzellig, unten mit ansitzendem, hyalinen, gegliederten Stielchen, in schwarzen Massen hervortretend.

9 Arten, die ausschließlich in Amerika vorkommen. *H. Eucalypti* Cooke auf Blättern und Zweigen von *Eucalyptus globulus* in Californien. *H. antarctica* Speg. auf abgestorbenen Blättern von *Fagus betuloides* in Feuerland.

45. **Sirothecium** Karst. Pykniden vorbrechend-oberflächlich, etwas kugelig oder in die Länge gezogen, kohlig-membranös, glatt, schwarz, zuletzt unregelmäßig aufspringend. Sporen kugelig, einzellig, rußbraun, sehr klein, in Ketten an einzelligen Sporenträgern in Bündeln entstehend. — Entspricht der Gattung *Sirococcus* mit hyalinen Sporen.

1 Art an altem Kiefernholze in Finnland, *S. sepiarium* Karst.

46. **Levieuxia** Fries. Pykniden frei, vertikal stehend, gestielt-keulig, kohlig, starr, ohne Mündung, oben zuletzt rillig aufreißend. Sporen mit Stielchen, dunkelgefärbt, zu einer zuletzt pulverigen Scheibe zusammengedrängt (?).

2 Arten. *L. natalensis* Fries auf Rinden in Natal, die andere Art in Finnland.

47. **Chaetomella** Fuck. Pykniden oberflächlich, bisweilen kurz gestielt, mündungslos, auf der ganzen Oberfläche mit einzelnen Borsten. Sporen cylindrisch oder etwas spindelförmig, etwas gebogen, gefärbt. Sporenträger einfach oder verzweigt.

8 Arten, davon nur eine in Deutschland. *C. atra* Fuck. nicht selten an faulenden größeren Gräsern in Deutschland, Frankreich und Italien. *C. Brassicae* (Schwein.) Starb. an *Brassica* in Nordamerika (Fig. 192 *A—D*). *C. Sacchari* Delacr. an ausgetrockneten Zuckerrohrhalmen auf Reunion (Fig. 192 *E, F*).

Die von Saccardo als *Melochaeta* abgetrennten Arten mit hyalinen Sporen gehören nicht hierher.

48. **Capnodiastrum** Speg. Pykniden kugelig, olivenfarbig, sehr klein, ohne Mündung, einem schwarzfädigen Subiculum eingewachsen. Sporen ellipsoidisch oder eiförmig, rußfarben, einzellig.

5 Arten auf lebenden Blättern in Südamerika und Australien. *C. guaraniticum* Speg. auf lebenden Blättern von *Celtis boliviensis* in Südbrasilien.

49. **Cytoplea** Bizz. et Sacc. Stroma fast oberflächlich, kissenförmig, durch Zusammenfließen mehrerer ausgebreitet, innen mit einer Schicht Pykniden. Sporen

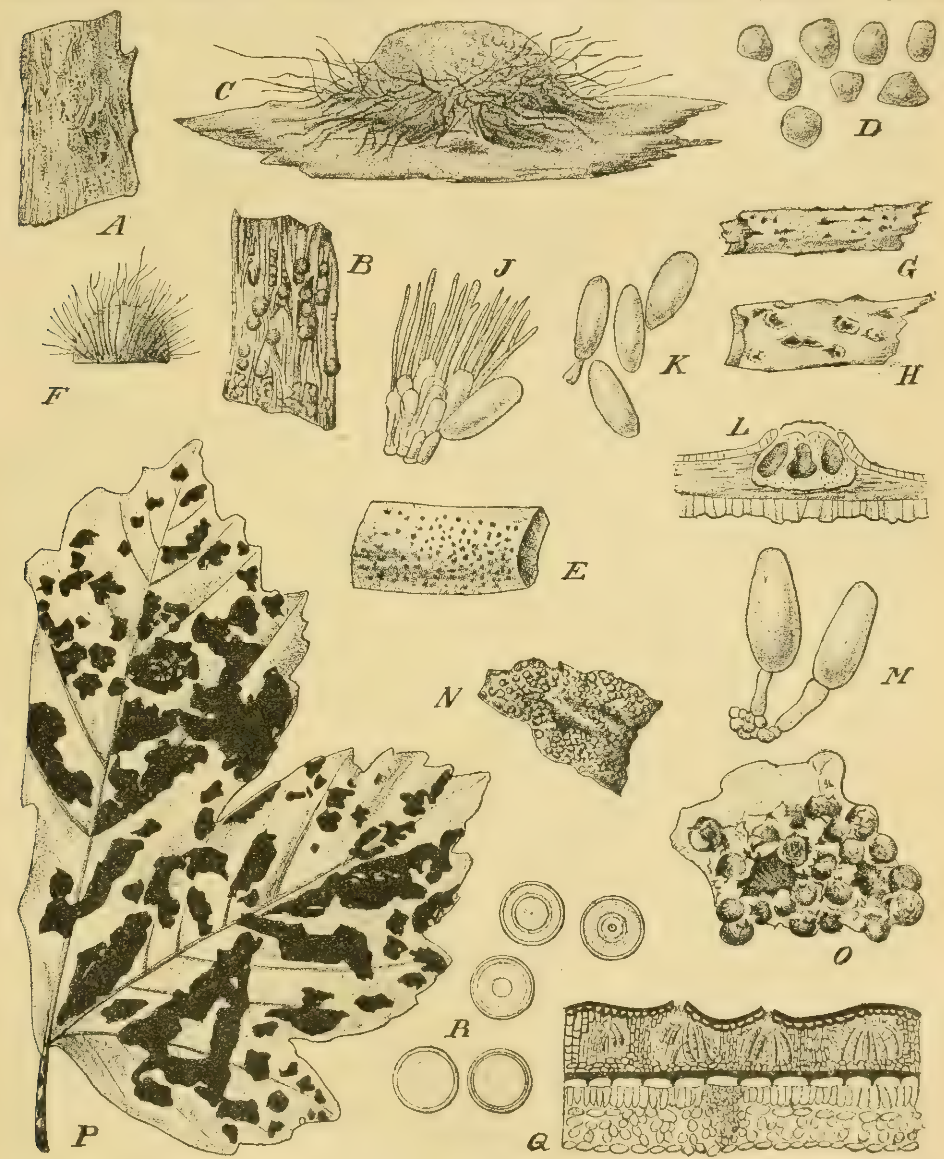


Fig. 192. *A—D Chaetomella Brassicae* (Schwein.) Starb. *A* Pykniden auf *Brassica*, nat. Gr. *B* Pykniden, schwach vergr. *C* Eine Pyknide 100/1. *D* Sporen 560/1. *E—F C. Sacchari* Delacr. *E* Habitus, nat. Gr. *F* Pyknide, vergr. *G—K Cytoplea subconcava* (Schwein.) Starb. *G* Habitus des Pilzes, nat. Gr. *H* Dasselbe, schwach vergr. *J* Sporenträger 620/1. *K* Sporen 620/1. *L—M Haplosporella Francisci* D. Sacc. *L* Stroma im Querschnitt, vergr. *M* Sporenträger mit Sporen stark vergr. *N—O H. druparum* (Schwein.) Starb. *N* Habitus des Pilzes, nat. Gr. *O* Pykniden von oben, schwach vergr. *P—R Discomycopsis rhytismoides* J. Müll. *P* Habitus des Pilzes auf einem Ahornblatt, nat. Gr. *Q* Fast reifes Stroma, vergr. *R* Sporen, stark vergr. (*A—D*, *G—K*, *N*, *O* nach Starbäck; *E*, *F* nach Delacroix; *L*, *M* nach D. Saccardo; *P—R* nach J. Müller.)

eiförmig-länglich, olivbraun; einzellig, zuerst in Ketten, später frei, mit kleinem Stiel. Zwischen den Sporen fädige Paraphysen.

3 Arten. *C. arundinicola* Bizz. et Sacc. auf faulenden Halmen von *Arundo Donax* in Oberitalien. *C. subconcava* (Schwein.) Starb. auf Zweigen von *Viburnum dentatum* in Nordamerika (Fig. 192 *G—K*).

50. **Haplosporella** Speg. (*Podosporium* Sacc. et Schulzer). Pykniden rasig auf einem Stroma gehäuft und hervorbrechend, schwarz, etwas kohlig, mit Mündungspapille oder dem höckerförmigen Stroma ganz eingesenkt. Sporen eiförmig oder länglich, einzellig, rußfarben. Sporenträger stäbchenförmig.

Ungefähr 40 Arten, davon 2 in Slavonien und 1 in Bayern. *H. cumulata* Allesch. auf Zweigen in Bayern. *H. Francisci* D. Sacc. auf berindeten toten Zweigen von *Rhamnus cathartica* in Norditalien (Fig. 192 *L, M*). *H. druparum* (Schwein.) Starb. auf dem Pericarp von *Juglans nigra* in Nordamerika (Fig. 192 *N, O*).

51. **Nothopatella** Sacc. (*Pseudopatella* Speg.). Stroma eingewachsen und hervorbrechend, scheibig-kreiselförmig, von dem aufreißenden Periderm bedeckt, mit einer Schicht Pykniden im Inneren. Sporen eiförmig, dunkelgefärbt, einzellig, bisweilen zweizellig. Sporenträger groß.

1 Art. *N. Lecanidium* (Speg.) Sacc. an Stämmen von *Citrus Aurantium* in Südbrasilien

52. **Weinmannodora** Fries. Stroma halbkugelig, frei, kohlig. Pykniden an einer sterilen Mittelsäule mit den Hülsen anliegend und gemeinsam in eine Ausführungsöffnung ausmündend. Sporen kugelig, schwarz, einzellig.

1 Art. *W. ruthenica* Fries auf Holz in Russland.

53. **Discomycopsis** J. Müller. Stroma den Blättern eingewachsen mit Kammern im Inneren. Sporen intercalar gebildet in den Kammern, kugelig, einzellig, braun, dickrandig.

1 Art. *D. rhytismoides* J. Müll. auf Blättern von *Acer Pseudoplatanus*, ähnliche Flecke wie *Rhytisma* erzeugend (Fig. 192 *P—R*). Stromata werden im Herbst angelegt und reifen erst im Frühjahr ihre Sporen. Die Gattung bedarf noch sehr der genauen Untersuchung.

3. Sphaerioidaceae-Hyalodidymae.

A. Stroma fehlend, höchstens ein Subiculum vorhanden.
- a. Pykniden frei sitzend, ohne Subiculum.
  - α. Pykniden kahl.
    - I. Pykniden ungeschnäbelt.
      - 1. Pykniden in Flecken an Blättern oder Stengeln sitzend.
        - × Sporen ohne Anhängsel . . . . 54. **Ascochyta.**
        - ×× Sporen an der Spitze mit Borsten . . . . 55. **Robillarda.**
      - 2. Pykniden nicht in Flecken sitzend.
        - × Sporenträger an der Spitze nur eine Spore tragend.
          - § Sporen ohne Anhängsel . . . . 56. **Diplodina.**
          - §§ Sporen mit Anhängseln.
            - † Anhängsel klein, gallertig . . . . 57. **Darluca.**
            - †† Anhängsel breit, haarartig aufgelöst. . . . . 58. **Tiarospora.**
        - ×× Sporenträger an der Spitze mehrere, seitlich ansitzende Sporen tragend 59. **Cystotricha.**
    - II. Pykniden geschnäbelt. . . . . 60. **Rhynchophoma.**
  - β. Pykniden behaart oder borstig . . . . .61. **Didymochaeta.**
- b. Pykniden in oder auf einem Subiculum sitzend.
  - α. Subiculum schwach ausgebildet, Sporen groß. Pykniden aufsitzend 62. **Pucciniospora.**
  - β. Subiculum kräftig entwickelt, Sporen kleiner. Pykniden eingewachsen 63. **Actinonema.**

B. Stroma vorhanden.
- a. Stroma ausgedehnt. Pykniden nicht kreisförmig stehend . . . 64. **Placosphaerella.**
- b. Stroma höckerförmig, begrenzt.
  - α. Pykniden kreisförmig angeordnet . . . . 65. **Cytodiplospora.**
  - β. Pykniden nicht kreisförmig angeordnet . . . . 66. **Patzschkeella.**

54. **Ascochyta** Libert. Pykniden in meist verfärbten Flecken der Blätter und Zweige eingewachsen, häutig, kugelig-linsenförmig, mit Porus. Sporen eiförmig oder länglich, 2zellig, hyalin oder etwas grünlich. — Parasiten auf lebenden Blättern und Zweigen.

Etwa 250 Arten in allen Weltteilen, davon etwa 40 in Mitteleuropa. *A. Viburni* (Roum.) Sacc. auf Blättern von *Viburnum Opulus* in Deutschland und Frankreich. *A. Ellisii* Thüm.

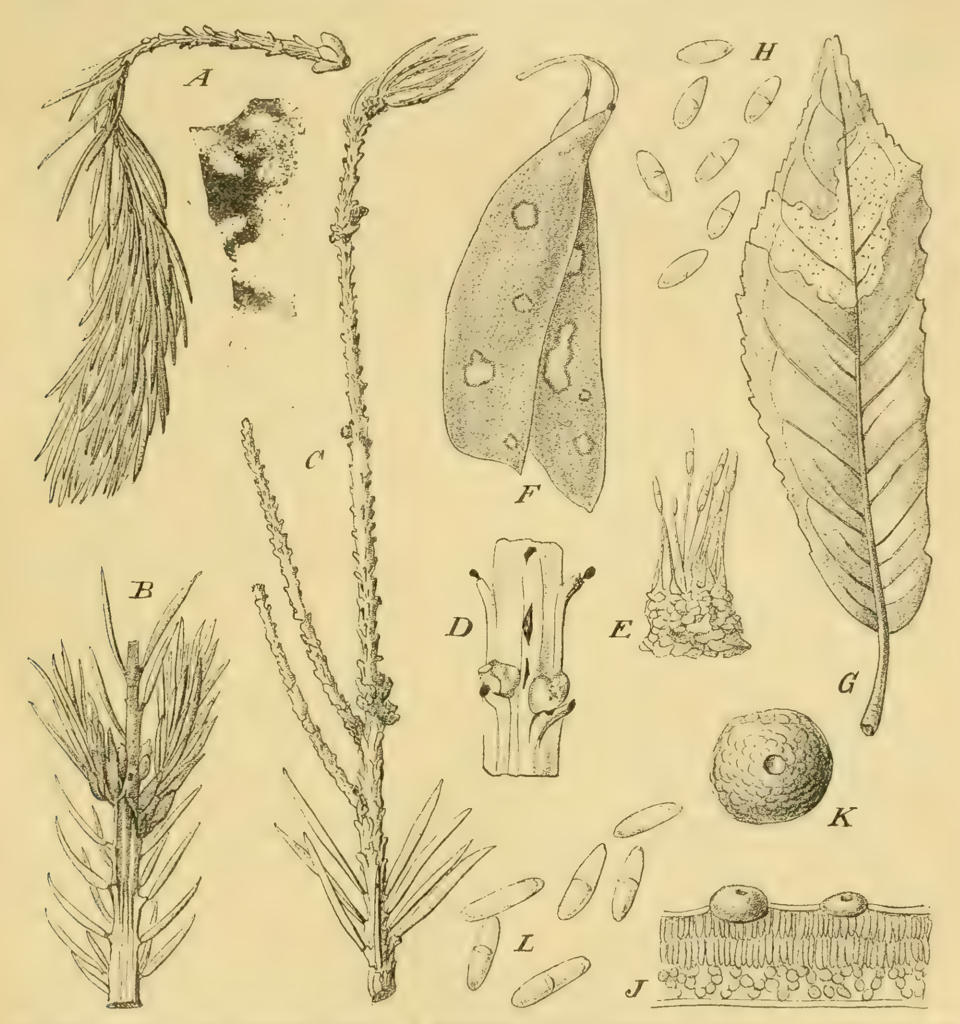


Fig. 193. *A—E Ascochyta piniperda* Lindau. *A* Erkrankter junger Fichtentrieb, nat. Gr. *B* Spitze eines vorjährigen Fichtentriebes, die vom jungen Trieb aus abwärts inficiert ist. Die Bräunung von Rinde und Mark ist durch Schattierung hervorgehoben, nat. Gr. *C* Getöteter Fichtentrieb, nat. Gr. *D* Pykniden aus der Rinde und den Blattstielnarben hervorbrechend 5/1. *E* Sporenträger mit Sporen 240/1. *F A. Pisi* Lib. Habitus des Pilzes auf Bohnen, nat. Gr. *G—H A. Citri* Penz. *G* Habitus des Pilzes auf B. von Citrus, nat. Gr. *H* Sporen, stark vergr. *J—L A. Hesperidearum* Penz. *J* Pykniden im Blattgewebe, vergr. *K* Pyknide von oben gesehen, vergr. *L* Sporen, stark vergr. (*A—F* nach Tubeuf, *G—L* nach Saccardo.)

auf Blättern von *Vitis Labrusca* in Nordamerika. *A. Hesperidearum* Penz. (Fig. 193, *J—L*) auf Blättern von *Limonia australis* und *Citrus Limonum* in Italien, auf letzterer Pflanze auch *A. Citri* Penz. (Fig. 193, *G*, *H*). *A. Puiggarii* Speg. an Myrtaceenblättern in Südbrasilien. *A. Tremulae* Thüm. an B. von *Populus Tremula* in Österreich. *A. Populi* Delacr. auf Zweigen von *Populus pyramidalis* in Gesellschaft von *Didymosphaeria populina* in Frankreich. *A. Syringae* Bres. an B. von *Syringa vulgaris* in Sachsen. *A. Diapensiae* Rostr. auf B. von *Diapensia*

lapponica in Grönland. *A. patagonica* Speg. auf faulenden Blattstielen von *Anemone sphenophylla* in Patagonien. *A. Armoraciae* Fuck. auf Blättern von *Armoracia rusticana* in Europa weit verbreitet. *A. Pisi* Lib. befällt *Pisum sativum*, *Phaseolus vulgaris*, *Vicia sativa* und *Cicer arietinum*, auf deren B. und Hülsen sie Flecken verursacht (Fig. 193, *F*). Die B. vertrocknen, während die Hülsen verunstaltet werden. Häufig gehen die Flecken bis auf die Samen durch. Die Pykniden bilden kleine schwarze Punkte innerhalb der Flecken. Auf den Blättern von *Phaseolus vulgaris* kommt *A. Boltshauseri* Sacc. vor, die sich durch die Größe der Sporen und die Häufigkeit der Dreizelligkeit unterscheidet. Die Flecken der Blätter sind braun und zeigen concentrische Ringe, die B. sterben frühzeitig ab. *A. Fragariae* Sacc. auf den B. von *Fragaria vesca* und *chiloënsis* in Italien und Portugal. *A. Nicotianae* Pass. auf B. von *Nicotiana Tabacum* in Italien. *A. Primulae* Trail auf B. von *Primula vulgaris* in Schottland. *A. Solani* Oudem. an trockenen Stengeln der Kartoffel in Holland. *A. Lactucae* Rostr. an B. und Stengeln von *Lactuca sativa* in Dänemark. *A. beticola* Prill. et Delacr. an Blattstielen von *Beta vulgaris* in Frankreich mit *Phyllosticta tabifica* zusammen, an derselben Pfl. auch *A. Betae* Prill. et Delacr. *A. Oryzae* Catt. an B. von *Oryza sativa* in Italien. *A. graminicola* Sacc. an B. verschiedener Gräser in Deutschland und Frankreich. *A. Marchantiae* Sacc. et Speg. an toter *Marchantia* in Italien. *A. piniperda* Lindau (*Septoria parasitica* Hart.) befällt im Mai die jungen Triebe der Fichten. Die Seitenzweige biegen sich nach der Infektion abwärts, und die Nadeln hängen herunter, bis sie sich bräunen und abfallen. Im Sommer bilden sich dann an verschiedenen Stellen des Triebes die Pykniden. Besonders verheerend tritt der Pilz in Saatbeeten auf, doch wirkt er auch im Stangenholz noch sehr schädlich (Fig. 193, *A—E*).

55. **Robillarda** Sacc. Pykniden kugelig, etwas niedergedrückt, anfangs von der Epidermis bedeckt, dann durchbrechend, häutig. Sporen spindelförmig, 2zellig, grünlich-hyalin, an der Spitze 3 lange Borsten tragend. Sporenträger sehr kurz oder fehlend.

6 Arten. *R. Vitis* Prill. et Delacr. auf B. von *Vitis vinifera* in Frankreich. *R. depazeoides* (Welw. et Curr.) Sacc. auf B. von *Ficus andongensis* in Angola (Fig. 194, *A*).

56. **Diplodina** West. Pykniden unter der Oberhaut oder hervorbrechend, kugelig, mit Mündungspapille, schwarz, kahl. Sporen länglich, 2zellig, hyalin. — Gleicht bis auf die hyalinen Sporen der Gattung *Diplodia*.

Über 80 Arten, von denen in Deutschland nur wenige vertreten sind. Die meisten sind wohl nur Saprophyten, zu den gefährlichen Parasiten gehört *D. Castaneae* Prill. et Delacr. Der Pilz erzeugt am Stamme von jüngeren Bäumen der *Castanea vesca* Krebsgeschwülste (Fig. 194, *B—D*). *D. Ligustri* Delacr. an Zweigen von *Ligustrum vulgare* in Frankreich (Fig. 194, *E*). *D. Vitis* Brun. an toten Weinreben in Frankreich. *D. Humuli* Brun. auf toten Stengeln vom Hopfen in Frankreich. *D. clodiensis* Sacc. (Fig. 194, *F—H*) auf trockenen Stengeln von *Arundo Donax* in Italien unterscheidet Saccardo als Subgenus Ambrosiella auf Grund der seitlich ansitzenden Sporen.

57. **Darluca** Cast. Pykniden kugelig, mit undeutlicher Mündungspapille, oberflächlich sitzend, häutig, öfter mit bläulichem Gehäuse. Sporen länglich oder spindelförmig, beiderseits mit schleimigen oder haarartigen Anhängseln. — Meist Parasiten auf Uredineenfrüchten.

8 Arten, davon 3 in Deutschland. *D. Filum* (Biv.) Cast. (Fig. 194, *M—O*) ist häufig in Äcidien von verschiedenen Uredineen auf den verschiedensten Nährpflanzen; fast kosmopolitisch. *D. interseminata* Wint. auf *Stellaria*-Blättern mit *Peronospora Alsinearum* zusammen in Nordamerika. *D. Bironae* Fuck. (Fig. 194, *P*) an B. und Blattstielen von *Populus monilifera* im Rheingau.

58. **Tiarospora** Sacc. et March. Pykniden von der Epidermis bedeckt, kugelig, schwarz, mit stumpfer Mündungspapille, häutig. Sporen ellipsoidisch, granuliert, zweizellig, hyalin, an den Enden mit einem breiten Anhängsel versehen, das sich haarartig auflöst.

1 Art. *T. Westendorpii* Sacc. et March., an Blättern von *Ammophila arenaria* in Belgien.

59. **Cystotricha** Berk. et Broome. Pykniden ± oberflächlich, holzbewohnend, horizontal abstehend, mit Längsriss aufreißend. Sporen länglich, hyalin, zweizellig, seitlich zu mehreren auf den gegliederten Sporenträgern sitzend. — Gehört schwerlich hierher.

3 Arten. *C. Striola* Berk. et Br., auf entrindetem Holze in England und Frankreich.

60. **Rhynchophoma** Karst. Pykniden hervorbrechend oder oberflächlich, fast kugelig, mit Schnabel. Sporen eiförmig-länglich, hyalin, mehr oder weniger deutlich zweizellig.

5 Arten. *R. trachelina* (Lév.) Sacc. an faulen Stämmen in Sto. Domingo. *R. crypta* Karst. an faulendem Holze von *Tilia ulmifolia* in Finnland.

61. **Vermiculariella** Oudem. (*Didymochaeta* Sacc. et Ell.). Pykniden hervorbrechend, oberflächlich, kugelig-kegelförmig, häutig-kohlig, schwarz, behaart oder borstig. Sporen länglich-cylindrisch, zweizellig, hyalin.

2 Arten. *V. americana* (Ell. et Sacc.) Lindau an toten Stengeln von *Frasera speciosa* in Nordamerika. *V. Elymi* Oudem. an B. von *Elymus arenarius* in Holland.

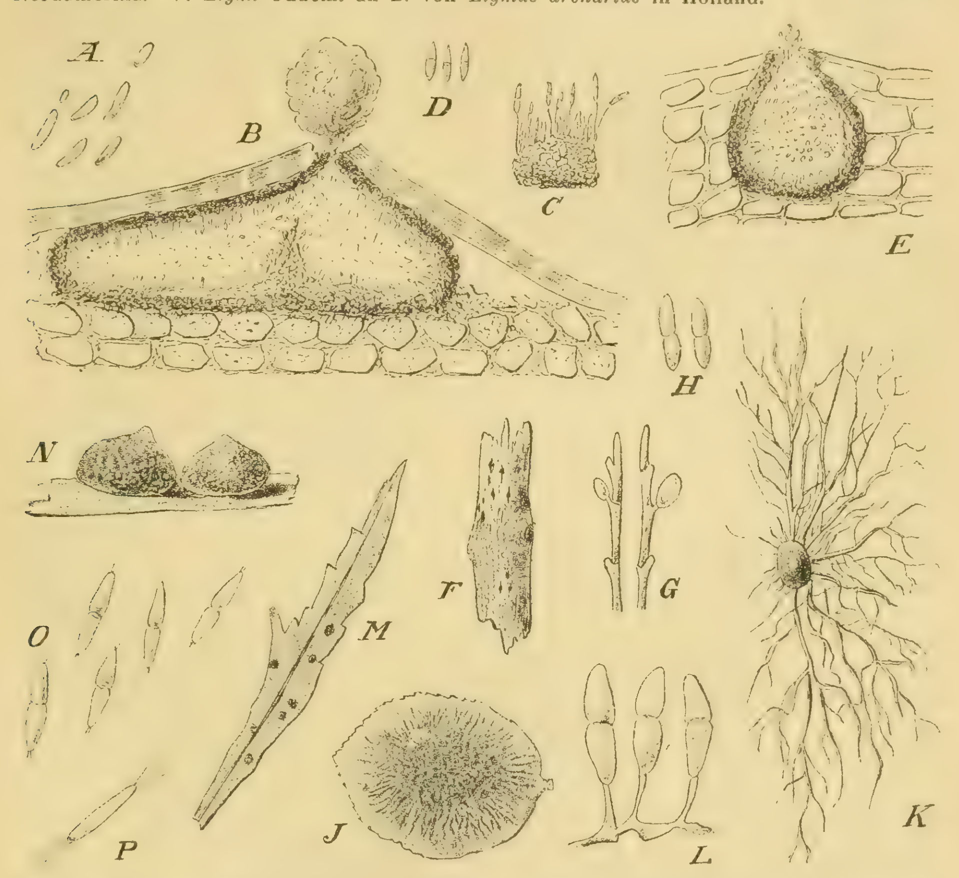


Fig. 194. *A Robillarda depazeoides* (Welw. et Curr.) Sacc., Sporen. *B—D Diplodina Castaneae* Prill. et Delacr. *B* Pyknide im Durchschnitt, vergr. *C* Stück des Hymeniums, vergr. *D* Sporen, stark vergr. *E D. Ligustri* Delacr. Pyknide im Durchschnitt, vergr. *F—H D. clodiensis* Sacc. *F* Habitus des Pilzes, nat. Gr. *G* Sporenträger, stark vergr. *H* Sporen, stark vergr. *J—L Actinonema Rosae* (Lib.) Fries. *J* Habitus des Pilzes auf einem Rosenblatt, nat. Gr. *K* Pyknide mit Subiculum, vergr. *L* Sporen, stark vergr. *M—O Darluca filum* (Biv.) Cast. *M* B. von *Chondrilla* mit Puccinienhaufen und dem Pilz, nat. Gr. *N* Pykniden vergr. *O* Sporen, stark vergr. *P D. Bivonae* Fuck. Sporen, stark vergr. (*A* nach Welwitsch und Currey; *B—E* nach Delacroix; *F—H*, *K—O* nach Saccardo; *J* nach Sorauer; *P* nach Fuckel).

62. **Pucciniospora** Speg. Pykniden oberflächlich, auf Blattflecken, kugelig, ohne Mündung(?), einem schwach ausgebildeten, strahligen Subiculum aufsitzend. Sporen ziemlich groß, hyalin, zweizellig.

1 Art. *P. Chusqueae* Speg. an lebenden B. von *Chusquea tenuiglumis in Brasilien.*

63. **Actinonema** Fries. Pykniden sehr klein, mündungslos, oben abgerundet, einem radiär strahligen, oberflächlich auf Blättern sitzenden Mycelgeflecht eingewachsen. Sporen länglich, hyalin, mit Stielchen, zwei-, seltener mehrzellig.

15 Arten, davon 11 in Mitteleuropa. *A. Rosae* (Lib.) Fries (Fig. 194, *J—L*) auf der Oberseite von Rosenblättern, in ganz Europa und Nordamerika nicht selten. Das Mycel dringt auch ins Innere des Blattes ein und veranlasst ein frühzeitiges Abfallen der Blätter, wodurch die obersten Knospen noch im Herbst zum Austreiben gebracht werden. Ähnliche Blattkrankheiten, die ebenfalls zu frühzeitiger Entlaubung führen, veranlassen *A. Tiliae* Allesch. auf Linden und *A. fagicola* Allesch. auf Rotbuchen.

Als Untergattung Asteromidium unterscheidet Saccardo zwei Arten, die sich durch drei- oder mehrzellige Sporen auszeichnen.

64. **Placosphaerella** Pat. Stroma ausgedehnt, schwarz, innen deutlich gekammert. Sporen eiförmig, hyalin, zweizellig, mit Stielchen.

1 Art auf B. von *Astragalus Fontanesii* und *Tragacanthae* in Arabien und Persien, *P. Tragacanthae* Pat.

65. **Cytodiplospora** Oudem. Stroma vorragend, höckerförmig, von zerrissenem Periderm umgeben, innen mit unregelmäßigen, kreisförmig gestellten Kammern. Sporen spindelförmig, hyalin, zweizellig.

1 Art. *C. Castaneae* Oudem. in Holland.

66. **Pazschkeella** Sydow. Stroma auf der Blattoberfläche frei oder an der Basis etwas eingewachsen, höckerförmig, schwarz, kohlig. Pykniden eingesenkt, ± kugelig. Sporen ziemlich groß, länglich oder fast cylindrisch, hyalin oder fast hyalin, zweizellig. Sporenträger fehlend.

1 Art. *P. brasiliensis* Sydow auf Blättern in Brasilien.

4. Sphaerioidaceae-Phaeodidymae.

A. Pykniden frei von einander, einzeln stehend, ohne Stroma.
  a. Pykniden unterrindig, später hervorbrechend.
    α. Pykniden kahl.
      I. Sporen ohne Schleimhülle . . . . **67. Diplodia.**
      II. Sporen mit Schleimhülle . . . . **68. Macrodiplodia.**
    β. Pykniden behaart . . . . **69. Chaetodiplodia.**
  b. Pykniden von Anfang an oberflächlich, holzbewohnend . . . . . **70. Diplodiella.**
B. Pykniden gedrängt stehend, mit Stroma.
  a. Hymenium ohne Paraphysen . . . . **71. Botryodiplodia.**
  b. Hymenium mit Paraphysen . . . . **72. Lasiodiplodia.**

67. **Diplodia** Fries. (*Sporocadus* Corda). Pykniden unter der Oberhaut angelegt und durchbrechend, fast kohlig, schwarz, meistens mit Mündungspapille. Sporen ellipsoidisch oder eiförmig, zweizellig, dunkelgefärbt. Sporenträger stäbchenförmig, einfach, hyalin. — Meist saprophytisch in toten Pflanzenteilen, seltener in Blättern.

Etwa 450 Arten in allen Weltteilen, davon etwa 80 in Mitteleuropa. *D. Aurantii* Catt. auf Blättern und Zweigen von *Citrus* in Italien (Fig. 195, *A—D*). *D. atrata* (Desm.) Sacc. auf toten Zweigen von *Acer Negundo* in Frankreich, Italien und Mitteleuropa. *D. Aesculi* Lév. auf Zweigen von *Aesculus* und *Pavia* weit in Europa verbreitet. *D. viticola* Desm. an Weinreben in Europa und Nordamerika. *D. Cerasorum* Fuck. auf Zweigen von *Cerasus* in Deutschland und Norditalien; gehört als Pyknidenstadium zu *Massariella vibratilis*. *D. Australiae* Speg. auf Rinde von *Eucalyptus Globulus* in Argentinien. *D. Licalis* West. auf toten Zweigen von *Syringa vulgaris* in Europa. *D. Pittospori* Cke. et Harkn. an Zweigen von *Pittosporum* in Californien. *D. Mori* West. auf Zweigen von *Morus alba* und *nigra* in fast ganz Europa, Nordafrika und Nordamerika. *D. gongogrena* Temme erzeugt an der Zitterpappel Holzkröpfe, die durch Hypertrophie von Rinde und Holz entstehen. In diesen Auswüchsen sind Mycel und Pykniden zu finden. Verbreitet in Süddeutschland. *D. sapinea* (Fries) Fuck. an Zweigen von *Pinus silvestris*, *Abies* und *Araucaria* in Schweden, Deutschland, Frankreich und Italien. *D. Phoradendri* Cooke auf *Phoradendron* im südlichen Nordamerika. *D. Ampelopsidis* Allesch. auf faulenden Zweigen von *Ampelopsis hederacea* in Südbayern. *D. lichenopsis* Cooke et Mass. in den Phyllodien von *Acacia complanata* in Australien. *D. Visci* (DC.) Fries auf Zweigen und Blättern von *Viscum album* in Deutschland und Frankreich; soll nach Fuckel zu *Gibberidea Visci* gehören. *D. acicola* Sacc. auf Nadeln von *Pinus*-Arten in Italien. *D. Ilicis* Fries an toten Blättern von *Ilex Aquifolium* in Europa. *D. sarmentorum* Fries auf den Stengeln von *Menispermum canadense* in Schweden, Deutschland und Italien. *Diplodia Georginae* (Corda)

Lev. an Stengeln von Georginen in Böhmen. *D. herbarum* (Corda) Lev. (Fig. 195, *E—G*) an Stengeln vieler Kräuter in Europa, Nordafrika und Amerika weit verbreitet. *D. beticola* Prill et Delacr. an Blattstielen von *Beta vulgaris*, die durch *Phyllosticta tabifica* getötet wurde; in Frankreich gefunden. *D. Sclerotiorum* Viala et Sauv. auf den Blättern von *Vitis vinifera* in Nordamerika. *D. Maydis* (Berk.) Sacc. an Stengeln von *Zea Mays*, die dadurch bisweilen bleiche Flecken zeigen in Nordamerika, Frankreich und Italien. *D. Tylostomatis* Pat. am Stiele von *Tylostoma volvulatum* in Tunis.

68. **Macrodiplodia** Sacc. Pykniden unterrindig, ziemlich groß, am Scheitel durchbohrt. Sporen länglich, zweizellig, rußfarben, von Schleim umgeben, mit kleinem Stielchen. — Von *Diplodia* nur durch die von Schleim umhüllten Sporen unterschieden.

2 Arten in Westdeutschland, die zu den gleichnamigen *Massaria*-Arten gehören. *M. Curreyi* Sacc. et Roum. auf *Tilia europaea* und *M. Ulmi* Sacc. auf *Ulmus campestris*.

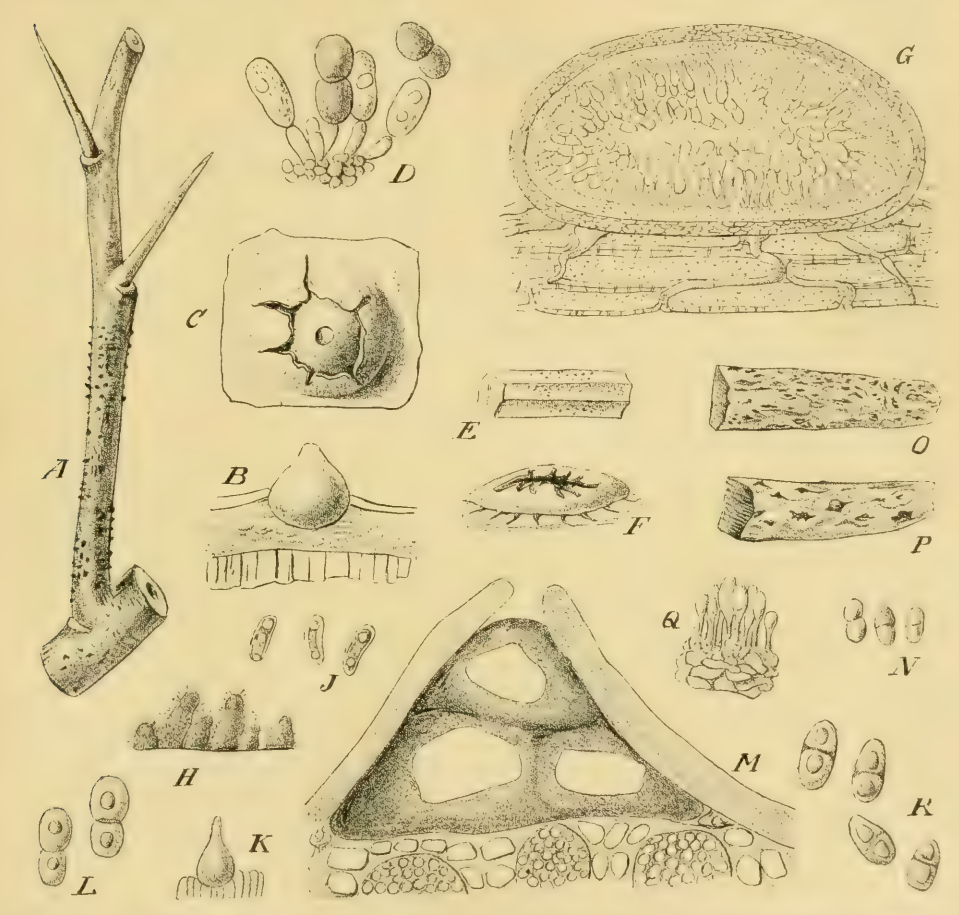


Fig. 195. *A—D Diplodia Aurantii* Catt. *A* Zweig mit dem Pilz in nat. Gr. *B* Pykniden von der Seite gesehen, vergr. *C* Pyknide von oben gesehen, vergr. *D* Sporenträger mit Sporen, stark vergr. *E—G D. herbarum* (Corda) Lév. *E* Habitus des Pilzes, nat. Gr. *F* Pyknide aufgerissen in der Epidermis sitzend, vergr. *G* Pyknide durchschnitten, stark vergr. *H—J Chaetodiplodia chaetomioides* (Ces.) Sacc. *H* Pykniden, schwach vergr. *J* Sporen, stark vergr. *K—L Diplodiella Cardonia* Flag. et Sacc. *K* Pyknide, vergr. *L* Sporen, stark vergr. *M—N Botryodiplodia Chamaeropsis* Delacr. *M* Pyknide im Durchschnitt, vergr. *N* Sporen, stark vergr. *O—R B. Panacis* (Fries) Starb. *O* Habitus des Pilzes, nat. Gr. *P* Dasselbe, schwach vergr. *Q* Sporenträger 390/1. *R* Sporen 560/1. (*A—D*, *K*, *L*, nach Saccardo; *E—G* nach Corda; *H*, *J* nach Cesati, *M*, *N* nach Delacroix; *O—R* nach Starbäck.)

69. **Chaetodiplodia** Karst. Pykniden mit Haaren oder Borsten, hervorbrechend oder fast oberflächlich, kugelig mit Mündungspapille, schwarz, membranös-kohlig. Sporen länglich, dunkelgefärbt, zweizellig.

9 Arten, davon nur 1 in Deutschland. *C. hirta* Sacc. an berindeten Ästen von *Sambucus racemosa* im Rheingau; gehört zu *Massaria hirta*. *C. chaetomioides* (Ces.) Sacc. auf Lärchenholz in Oberitalien (Fig. 195, *H, J*). *C. diversispora* March. auf Früchten von *Cocos nucifera* im Congostaat.

70. **Diplodiella** Karst. Pykniden oberflächlich, meist holzbewohnend, kugelig mit Mündungspapille, schwarz, glatt, etwas kohlig. Sporen ellipsoidisch, gefärbt, zweizellig.

23 Arten, davon keine in Deutschland. *D. fibricola* (Berk.) Sacc. auf Holz von *Populus italica* in England. *D. faginea* Bäuml. an Ästen von *Fagus silvatica* in Ungarn. *D. dubia* Delacr. auf *Calamus* in Tonkin. *D. Camphorae* D. Sacc. auf der Narbe abgeschnittener Äste von *Camphora officinarum* in Padua im botanischen Garten.

Als Untergattung Pellionella unterscheidet Saccardo eine Art, welche sich durch schnabelartig vorgezogene Mündung auszeichnet. Vielleicht kann man auch eine besondere Gattung daraus machen. *D. Cardonia* Flag. et Sacc. auf den Stengeln von *Brassica oleracea* in Frankreich (Fig. 195, *K, L*).

71. **Botryodiplodia** Sacc. Pykniden traubig gehäuft, hervorbrechend, einem Stroma aufsitzend, häutig-kohlig, meist mit Mündungspapille. Sporen länglich oder eiförmig, rußfarben, zweizellig.

Über 30 Arten, davon nur 3 in Mitteleuropa. *B. Fraxini* (Fries) Sacc. auf berindeten Ästen von *Fraxinus excelsior* und *Ornus* in Europa weit verbreitet. *B. Theobromae* Pat. auf Kakaofrüchten in Ecuador. *B. Sorghi* P. Henn. an *Sorghum*-Halmen in Ostafrika. *B. Chamaeropis* Delacr. (Fig. 195, *M, N*), auf der Blattrhachis von *Chamaerops canariensis* in Frankreich. *B. Panacis* (Fries) Starb. (Fig. 195, *O—R*), auf *Panax quinquefolium* in Schweden.

72. **Lasiodiplodia** Ell. et Ev. Pykniden von einem schwarzen Mycelgeflecht umhüllt und in einem Stroma eingeschlossen. Im Hymenium finden sich Paraphysen, sonst wie *Diplodia*.

1 Art. *L. tubericola* Ell. et Ev. auf Kartoffelknollen, die von Java nach Nordamerika transportiert waren.

5. Sphaerioidaceae-Hyalophragmiae.

A. Ohne Subiculum.
- a. Sporen ohne Anhängsel.
  - α. Pykniden ± kugelig, bedeckt . . . . **73. Stagonospora.**
  - β. Pykniden länglich, bauchig, gehäuft hervorbrechend . . . . . . **74. Mastomyces.**
- b. Sporen mit Anhängsel . . . . **75. Kellermania.**

B. Mit Subiculum . . . . **76. Asterostomidium.**

73. **Stagonospora** Sacc. Pykniden eingewachsen oder hervorbrechend, kugelig, häufig mit Mündungspapille, schwarz, häutig oder fast kohlig. Sporen ellipsoidisch oder länglich, mit 3 oder mehr Zellen, hyalin, mit Öltröpfchen. — Von *Hendersonia* nur durch die hyalinen Sporen verschieden.

Über 100 Arten, davon über 10 in Mitteleuropa. *S. microscopica* (Fries) Sacc. an Rinde und Holz von *Berberis* und *Hedera* in Schweden, Deutschland und Frankreich. *S. Evonymi* Sacc. an berindeten Zweigen von *Evonymus europaeus* in Westdeutschland; gehört als Pyknidenstadium zu *Gibberella Evonymi*. *S. Populi* (Corda) Sacc. an faulenden Zweigen von *Populus pyramidalis* und *tremula* in Böhmen (Fig. 196, *A—D*). *S. Typhoidearum* (Desm.) Sacc. an *Typha* und *Sparganium* in England und Deutschland. *S. Caricis* (Oudem.) Sacc. an B. von *Carex muricata* in Holland. *S. bufonia* Bres. an *Juncus bufonius* in Sachsen. *S. assans* Passer. auf *Cereus* und *Echinocactus* parasitisch in Gewächshäusern in Oberitalien. *S. Anemones* Pat. auf toten Blattstielen von *Anemone* in Yünnan. *S. Diospyri* F. Tassi auf nacktem Holze von *Diospyros virginiana* in Mittelitalien.

Auf *S. mucipara* Sacc. begründet Saccardo die Untergattung *Paolettia*, die sich durch Sporen mit kleinen Schleimanhängseln auszeichnet (Fig. 196, *E—G*).

74. **Mastomyces** Mont. (*Toposporа* Fries). Pykniden gehäuft, eingewachsen und hervorbrechend, länglich, bauchig, mit papillenförmiger Mündung, schwarz. Gehäuse aus parallelen, olivengrünen Fasern zusammengesetzt. Sporen spindelförmig, mit 3 Scheidewänden, hyalin, lang gestielt, in Schleimtropfen austretend.

2 Arten in Schweden. *M. Friesii* Mont. an toten Zweigen von *Ribes nigrum* (Fig. 196, *H—K*).

75. **Kellermania** Ell. et Ev. Pykniden eingesenkt, mit Mündung, häutig. Sporen cylindrisch, breit, mit mehreren Scheidewänden, fast hyalin, an der Spitze mit borstenförmigem Anhängsel.

4 Arten, davon 1 in Frankreich, die übrigen in Nordamerika. *K. yuccogena* Ell. et Ev. auf toten B. von *Yucca angustifolia*. *K. Polygoni* Ell. et Ev. auf toten Stengeln von *Polygonum polymorphum*, beide in Nordamerika.

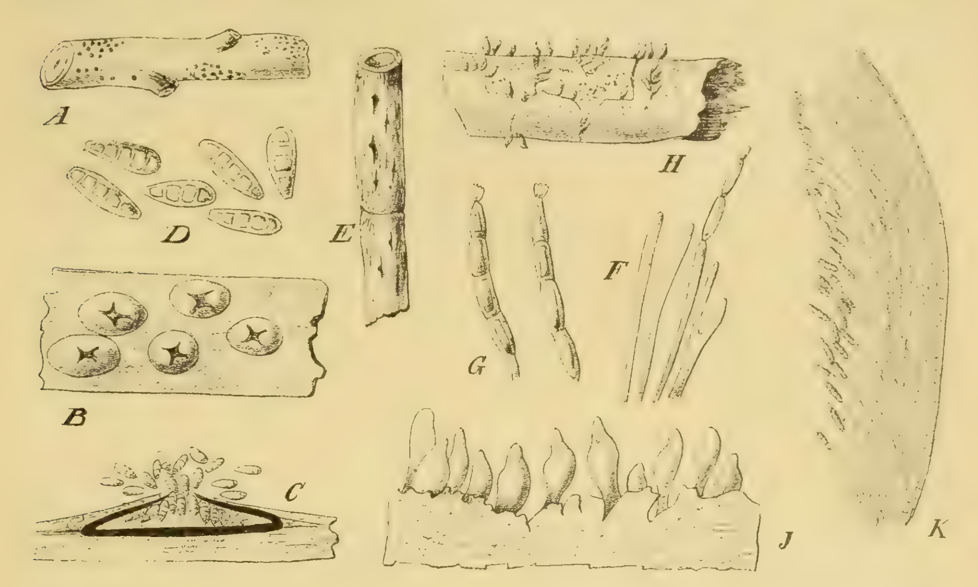


Fig. 196. *A—D Stagonospora Populi* (Corda) Sacc. *A* Habitus des Pilzes, nat. Gr. *B* Pykniden von oben gesehen, vergr. *C* Pyknide im Durchschnitt, vergr. *D* Sporen, stark vergr. *E—G S. mucipara* Sacc. *E* Habitus des Pilzes, nat. Gr. *F* Sporenträger; vergr. *G* Sporen, stark vergr. *H—K Mastomyces Friesii* Mont. *H* Habitus des Pilzes auf Holz, nat. Gr. *J* Pykniden 8/1. *K* Stück des Hymeniums c. 200/1. (*A—D* nach Corda; *E—G* nach Saccardo; *H—K* nach Montagne.)

76. **Asterostomidium** Speg. Pykniden klein, mündungslos, kugelig, in einem auf den Blättern ausgebreiteten fädigen Subiculum sitzend. Sporen verlängert, mehrzellig, hyalin.

1 Art. *A. imperspicuum* Speg. an lebenden B. einer Sapindacee in Brasilien. Gehört zu *Hyaloderma imperspicuum*.

6. Sphaerioidaceae-Phaeophragmiae.

A. Stroma fehlend.
- a. Pykniden ohne Schnabel.
  - α. Sporen frei voneinander.
    - I. Sporen ohne Anhängsel.
      - 1. Pykniden kahl.
        - X Ohne Subiculum.
          - § Pykniden ± kugelig . . . . 77. **Hendersonia**.
          - §§ Pykniden mit verbreiterter Basis dem Substrat aufsitzend 78. **Macrobasis**.
        - XX Mit Subiculum . . . . 79. **Couturea**.
      - 2. Pykniden behaart.
        - X Mündung papillenförmig, von Anfang an vorhanden . . . 80. **Wojnowicia**.
        - XX Mündung umschrieben, zuerst von einem grauen Schleier bedeckt 81. **Angiopoma**.
    - II. Sporen mit Anhängsel . . . . 82. **Cryptostictis**.
  - β. Sporen sternförmig zu mehreren verbunden.
    - I. Sporenköpfchen durch einen kurzen dicken Stiel am Grunde zusammengehalten 83. **Eriosporina**.
    - II. Sporenköpfchen ohne solchen Stiel . . . . 84. **Prosthemium**.

b. Pykniden mit schnabelförmiger Mündung . . . . 85. **Pseudographium.**
B. Stroma vorhanden . . . . 86. **Hendersonula.**

77. **Hendersonia** Berk. Pykniden unter der Oberhaut, hervorbrechend oder fast oberflächlich, kugelig mit Mündungspapille oder etwas eingedrückt, häutig oder etwas kohlig, schwarz. Sporen länglich oder spindelförmig, drei- bis mehrzellig, oliven- oder rußfarben. — Die meisten Arten sind Saprophyten, nur wenige leben parasitisch in lebenden Blättern.

Über 250 Arten, davon über 30 in Mitteleuropa. Saccardo teilt die Gattung in 3 Untergattungen ein: Euhendersonia Sacc. Pykniden bedeckt, klein, Sporen von mittlerer Größe oder sehr klein; Sporocadus Sacc. Pykniden größer, bedeckt bleibend, Sporen groß; Hendersoniella Sacc. Pykniden fast oberflächlich auf dem Holze. Die Unterschiede sind nicht genügend scharf, um eine durchgreifende Anordnung der Arten zu ermöglichen. *H. vagans* Fuck. auf der Rinde vieler Bäume (*Prunus*, *Pirus*, *Salix* etc.) in Deutschland und Oberitalien. *H. sarmentorum* West. auf Ästen sehr vieler Bäume und Sträucher in weiter Verbreitung in Europa und Nordamerika. *H. Lonicerae* Fries auf Zweigen von *Lonicera Caprifolium* in Belgien und Schweden. *H. maculans* (Corda) Lév. an Blättern von *Camellia* und *Quercus Ilex* in Böhmen und Frankreich. *H. Mali* Thüm. auf lebenden B. des Apfelbaumes in Südösterreich. *H. foliicola* (Berk.) Fuck. auf lebenden Nadeln von *Juniperus communis* in England und Deutschland. *H. pulchella* Sacc. auf Zweigen von *Sambucus nigra* und auf krautigen Pflanzen in Italien und Frankreich. *H. ichthyospora* Sacc. auf Umbelliferen in Brandenburg. *H. arundinacea* (Desm.) Sacc. an Halmen von *Phragmites communis* in Frankreich. *H. Desmazieri* Mont. an Ästen von *Platanus* in Deutschland, Frankreich, Oberitalien und Nordamerika. *H. quercina* Sacc. auf faulendem Eichenholze in Oberitalien (Fig. 197, *F*, *G*). *H. lineolans* (Schwein.) Starb. auf *Salix*-Zweigen in Nordamerika (Fig. 197, *A*, *B*); da sich bei dieser Art außer den typischen Sporen noch fädige gebogene finden, so hat Starbäck auf dieses Merkmal eine Untergattung *Janospora* begründet. *H. castaneicola* Delacr. an entrindeten Wurzeln von *Castanea vulgaris* bei Paris (Fig. 197, *H*, *J*). *H. sparsa* Wint. auf trockenen Scheiden von *Bobartia spathacea* am Kap. *H. papillata* Pat. auf toten Stengeln von *Lespedeza* in Südchina. *H. Togniniana* Pollacci an lebenden B. von *Cycas revoluta* in Oberitalien. *H. fusarioides* Sacc. an Rinde von *Robinia Pseudacacia* und *Quercus Suber* in Italien und Algier (Fig. 197, *C*—*E*).

78. **Macrobasis** Starb. Pykniden platt gedrückt und dem Substrat anliegend, kugelig-kegelförmig. Sporen dunkelolivfarben, mit mehreren Querwänden.

1 Art auf den Stengeln von *Anemone virginiana* in Nordamerika, *M. platypus* (Schw.) Starb. (Fig. 197, *K*—*M*).

79. **Couturea** Cast. Pykniden oberflächlich, kugelig, schwarz, häutig, ohne Mündung, unregelmäßig aufreißend, an der Basis von kriechenden, verzweigten Hyphen umgeben. Sporen länglich-eiförmig, mit 1 bis 3 Scheidewänden, braungrün.

4 Arten. *C. Castagnei* Desm. auf B. von *Olea* und *Rosmarinus* in Frankreich und Italien. Die übrigen Arten in Tunis und Brasilien.

80. **Wojnowicia** Sacc. Wie *Hendersonia*, aber die Pykniden mit braunen Haaren bedeckt.

2 Arten, zu denen vielleicht von *Hendersonia* noch mehrere zu ziehen sind. *W. hirta* (Schroet.) Sacc. auf alten Halmen von *Setaria verticillata* in Serbien.

81. **Angiopoma** Lév. Pykniden häutig-hornig, becherförmig, behaart, mit kreisförmiger Mündung, die von vergänglichem, blassem Epiphragma überdeckt wird. Sporen spindelförmig, mit 4—6 Scheidewänden, dunkel, mit hyalinen Stielchen.

1 Art an Früchtchen von *Bromus sterilis* in Frankreich, *A. campanulatum* Lév.

82. **Cryptostictis** Fuck. (*Dochmolopha* Cooke). Pykniden hervorbrechend, kugelig oder niedergedrückt, mit Öffnung. Sporen länglich, mit 2 oder mehr Scheidewänden, beiderseits mit einer Fadenspitze, dunkel, ziemlich lang hyalin gestielt. — Wie *Hendersonia*, aber mit Sporen, die Anhängsel tragen.

11 Arten, davon 4 in Deutschland. *C. hysterioides* Fuck. auf berindeten, trockenen Zweigen des Weinstockes in Westdeutschland. *C. ilicina* Sacc. auf welken Blättern von *Quercus Ilex* in Norditalien. *C. glandicola* (Schwein.) Starb. auf Eicheln in Nordamerika (Fig. 197, *N*). *C. Cynosbati* (Fuck.) Sacc. auf Zweigen und Früchten von *Rosa*-Arten, bei denen sie Absterben der Zweige verursachen soll; in Deutschland.

83. **Eriosporina** Togn. Pykniden kohlig, schwarz, mit Mündung. Sporen cylindrisch, mehrzellig, olivenfarben, mehrere zu einem Bündel vereinigt, das einen gemeinsamen, dicken, kurzen Stiel besitzt.

1 Art an trockenen Weizenhalmen in Italien, *E. Tritici* Togn.

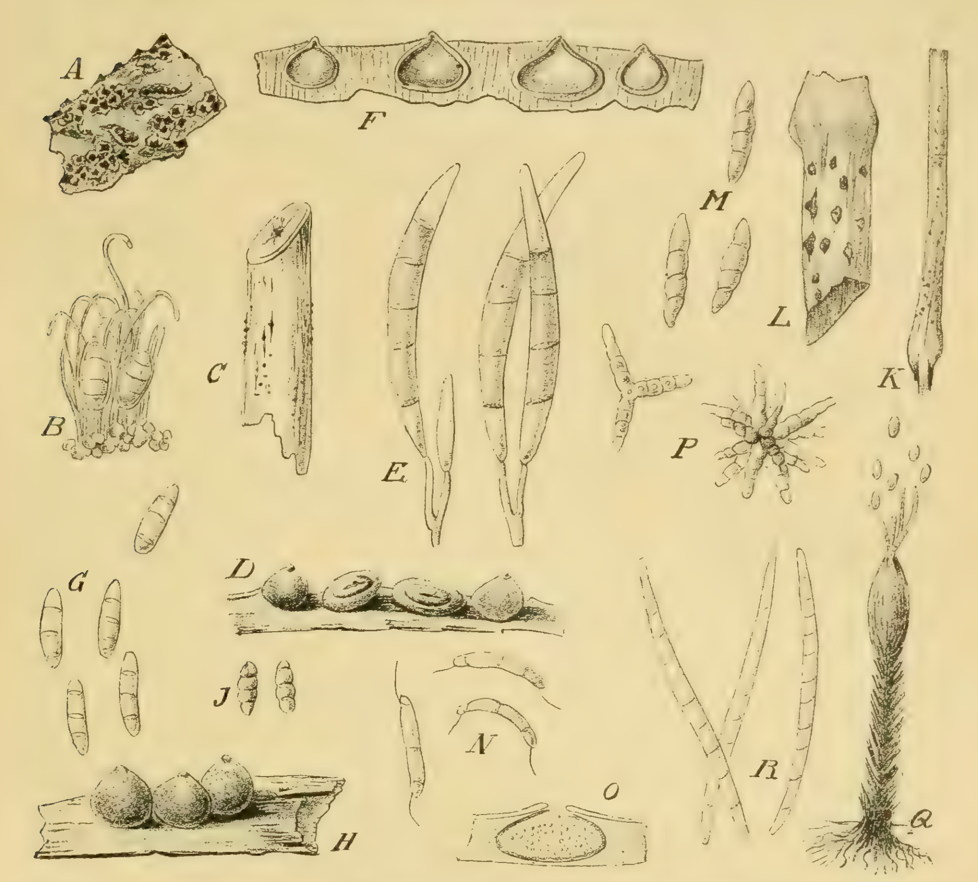


Fig. 197. *A—B Hendersonia lineolans* (Schwein.) Starb. *A* Habitus des Pilzes, schwach vergr. *B* Hymenium mit Sporen 620/1. *C—E H. fusarioides* Sacc. *C* Habitus des Pilzes, nat. Gr. *D* Pykniden, vergr. *E* Sporenträger mit Sporen, stark vergr. *F—G H. quercina* Sacc. *F* Holz mit Pykniden im Querschnitt, vergr. *G* Sporen, stark vergr. *H—J H. castaneicola* Delacr., *H* Pykniden, vergr. *J* Sporen, stark vergr. *K—M Macrobasis platypus* (Schwein.) Starb. *K* Habitus des Pilzes, nat. Gr. *L* Pykniden, schwach vergr. *M* Sporen 620/1. *N Cryptostictis glandicola* (Schwein.) Starb. Sporen 560/1. *O—P Prosthemium stellare* Riess. *O* Pyknide im Querschnitt 25/1. *P* Sporen und Sporenbüschel c. 250/1. *Q—R Pseudographium Persicae* (Ell.) Jacz. *Q* Pyknide, vergr. *R* Sporen, stark vergr. (*A, B, K—N* nach Starbäck; *C—G* nach Saccardo; *H, J* nach Delacroix; *O, P* nach Riess; *Q, R* nach Jaczewski.)

84. **Prosthemium** Kunze. Pykniden bedeckt, kohlig, kugelig, niedergedrückt, schwarz. Sporen cylindrisch, sternförmig zu Köpfchen vereinigt, gefärbt. Sporenträger sehr kurz oder fädig.

4 Arten, davon 3 in Mitteleuropa. *P. betulinum* Kze. auf berindeten Zweigen von *Betula alba* in West- und Mitteleuropa, sowie Italien. *P. stellare* Riess auf Erlenzweigen in England und Deutschland (Fig. 197, *O, P*).

85. **Pseudographium** Jacz. Pykniden wie bei *Sphaeronema*, aber nach oben an der Mündung sich in pinselförmige Hyphen auflösend. Sporen länglich, undeutlich septiert oder mit 4—8 deutlichen Querwänden, hyalin oder etwas gefärbt, oft in kugelförmigen Massen austretend. — Jaczewski trennte der Sporen und des Ostiolums wegen die Gattung von *Sphaeronema* ab.

8 Arten, davon 2 in Mitteleuropa. *P. squarrosum* Riess, Jacz. auf toten Zweigen von *Lonicera* in Mitteleuropa. *P. Persicae* (Schw.) Jacz. auf Zweigen von *Prunus* und *Persica* in Nordamerika (Fig. 197, *Q*, *R*).

86. **Hendersonula** Speg. Stromata eingewachsen oder vorbrechend, schwarz, kreisförmig oder unregelmäßig gestaltet, innen mit blassgefärbten Kammern, deren punktförmige Mündungen wenig oder nicht an der Oberfläche hervortreten. Sporen ellipsoidisch, mehrzellig, gefärbt, mit Stielchen.

5 Arten, von denen keine in Mitteleuropa sich findet. *H. Cerberae* F. Tassi auf Zweigen von *Cerbera venenifera* in Ostindien. *H. australis* Speg. auf lebenden Blättern von *Solanum boerhaviifolium* in Argentinien. *H. morbosa* Sacc. auf Zweigen von *Prunus* in Nordamerika; gehört als Pyknidenform zu *Plowrightia morbosa*.

7. *Sphaerioidaceae-Phaeodictyae.

A. Ohne Stroma.
 a. Epispor der Sporen glatt, nicht netzaderig.
  α. Pykniden auf berindeten Zweigen, hervorbrechend . . . . . 87. **Camarosporium.**
  β. Pykniden nur auf Holz, fast oberflächlich . . . . 88. **Cytosporium.**
 b. Epispor netzförmig gezeichnet . . . . 89. **Endobotrya.**
B. Mit Stroma . . . . 90. **Dichomera.**

87. **Camarosporium** Schulzer (*Dichomera* Cke. pr. p., *Staurosphaeria* Rabenh. pr. p.). Pykniden unter der Oberhaut hervorbrechend, einzeln, kugelig, öfter mit Mündungspapille, häutig oder fast lederig, schwarz. Sporen eiförmig oder spindelförmig, mauerförmig geteilt mit 2 oder mehreren Querwänden, rußfarben oder olivengrün.

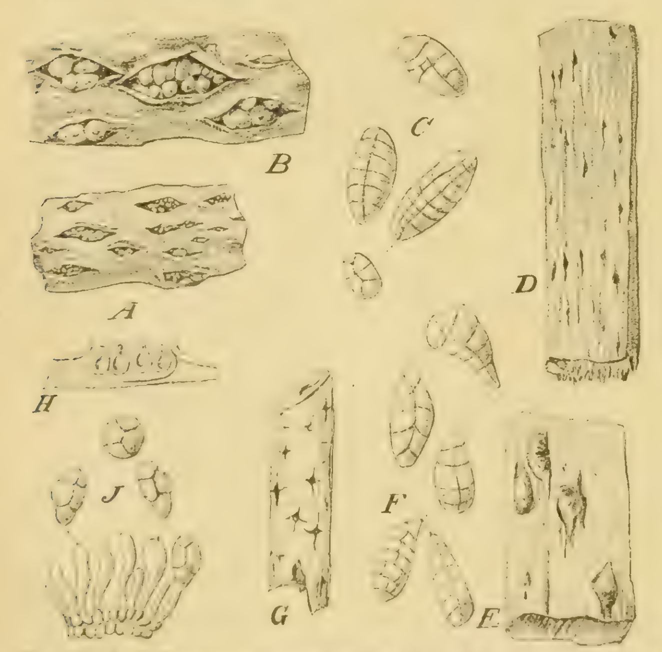


Fig. 198. *A—C Camarosporium varium* (Pers.) Starb. *A* Habitus des Pilzes, nat. Gr. *B* Dasselbe, schwach vergr. *C* Sporen 560/1. *D—F C. picastrum* (Fries) Sacc. *D* Habitus des Pilzes, nat. Gr. *E* Dasselbe, schwach vergr. *F* Sporen 560/1. *G—J Dichomera Saubinetii* (Mont.) Cooke. *G* Habitus des Pilzes, nat. Gr. *H* Querschnitt durch ein Stroma, schwach vergr. *J* Sporenträger mit Sporen, stark vergr. (*A—F* nach Starbäck; *G—J* nach Saccardo.)

Ungefähr 120 Arten, davon 20 in Mitteleuropa. *C. Robiniae* (West.) Sacc. auf abgestorbenen Zweigen von *Robinia Pseudacacia* in Europa und Nordamerika weitverbreitet; gehört als Pyknidenstadium vielleicht zu *Cucurbitaria elongata*. *C. viticola* (Cke. et Harkn.) Sacc. an Vitisranken in Californien. *C. Visci* Sacc. an trockenen Mistelzweigen in der Schweiz; gehört zu *Gibberidea Visci*. *C. incrustans* Sacc. an berindeten Zweigen von *Rhus typhina* und *Cornus sanguinea* in Norditalien. *C. Mori* Sacc. auf Zweigen von *Morus alba* in Norditalien. *C. oreades* (Dur. et Mont.) Sacc. auf Blättern von *Quercus*-Arten in Westeuropa. *C. Lycii* Sacc. auf Zweigen von *Lycium barbarum* in Ungarn; gehört zu *Karstenula varians*. *C. patagonicum* Speg. an lebenden und absterbenden B. von *Atriplex* in Patagonien. *C. Stephensii* (Berk. et Br.) Sacc. an Stielen von *Pteris aquilina* in England. *C. Salviae* Pat. auf trockenen Stengeln einer *Salvia* in Ecuador. *C. Eriogoni* Ell. et Ev. an toten Stengeln von *Eriogonum* in Nordamerika. *C. varium* (Pers.)

*) Eine Gruppe *Hyalodictyae* fehlt bisher bei den *Sphaerioidaceae*.

Starb. auf Ästen in Schweden (Fig. 198, *A—C*). *C. picastrum* (Fries) Sacc. auf hartem Kiefernholze in Schweden (Fig. 198, *D—F*).

88. **Cytosporium** Peck. Pykniden oberflächlich oder mit der Basis eingesenkt, auf Holz, kugelig, etwas kohlig, schwarz, mit Mündungspapille oder fast ohne Mündung unregelmäßig aufreißend. Sporen eiförmig oder länglich, mauerförmig geteilt mit 2 oder mehr Querwänden, rußfarben. — Wie *Camarosporium*, aber auf nacktem Holze sitzend.

6 Arten. *C. basitrichum* Sacc. an faulem Holze von *Evonymus* in Frankreich. *C. Heclae* Rostr. an entrindeten Zweigen von *Salix groenlandica* in Grönland.

89. **Endobotrya** Berk. et Curt. Pykniden unterrindig. Sporen keulig, mit Stielchen und netzförmigem Epispor, in mehrere Zellen geteilt.

1 Art auf Buchenästen in Nordamerika, *E. elegans* Berk. et Curt.

90. **Dichomera** Cooke (*Staurosphaeria* Rabenh. et Kickx pr. p., *Hercospora* Preuss). Stroma wie bei Dothideacen, kissenförmig, hervorbrechend. Pykniden etwas eingesenkt, kugelig, mit Mündungspapille. Sporen kugelig oder ellipsoidisch, mauerförmig geteilt mit 2—4 Querwänden, oder öfter noch kreuz und quer 3—6teilig, rußfarben, mit Stielchen.

12 Arten, davon 2 in Mitteleuropa. *D. Saubinetii* (Mont.) Cooke an Zweigen von *Rhamnus*, *Sambucus* und *Quercus* in Frankreich, Norditalien und England (Fig. 198, *G—J*). *D. stromatica* (Preuss) Sacc. an Baumrinde in Schlesien. *D. Persicae* Passer. auf einem Pfirsichbaumstumpf in Italien.

8. Sphaerioidaceae-Scolecosporae.

A. Ohne Stroma.
- a. Pyknidengehäuse häutig oder kohlig.
  - α. Pykniden nicht zugespitzt, nur mit einfachem Loch versehen oder mit kurzer Mündungspapille.
    - I. Sporen getrennt voneinander.
      - 1. Pykniden sich nur mit rundem Loch öffnend.
        - X Gehäuse vollkommen typisch entwickelt.
          - § Pykniden mehr oder weniger eingesenkt, hervorbrechend.
            - † Pykniden kahl.
              - ○ Ausschließlich Blätter bewohnend und Flecken bildend **91. Septoria.**
              - ○○ Nicht auf Blättern, sondern auf Holz und Rinde wachsend, selten Flecken bildend . . . . **92. Rhabdospora.**
            - †† Pykniden behaart . . . . **93. Trichoseptoria.**
          - §§ Pykniden von Anfang an oberflächlich.
            - † Sporen gerade . . . . **94. Collonema.**
            - †† Sporen gekrümmt . . . . **95. Septorella.**
        - XX Gehäuse nicht typisch ausgebildet . . . . **96. Phleospora.**
      - 2. Pykniden mit kleinem Riss sich öffnend oder mit sehr weiter Mündung aufklaffend und das Hymenium zeigend.
        - X Riss klein.
          - § Sporen einzellig . . . . **97. Phlyctaena.**
          - §§ Sporen mehrzellig . . . . **92. Rhabdospora.**
        - XX Öffnung weit, das Hymenium entblößt . . . . **98. Gelatinosporium.**
    - II. Sporen zu 3 an der Basis zusammenhängend . . . . **99. Gamospora.**
  - β. Pykniden zu einer Spitze ausgezogen.
    - I. Sporen einzellig . . . . **100. Sphaerographium.**
    - II. Sporen mehrzellig . . . . **101. Cornularia.**
- b. Pyknidengehäuse lederig, korkig, vergänglich, oft kleiig bestäubt.
  - α. Pykniden einzeln, kugelig-kegelig . . . . **102. Micula.**
  - β. Pykniden rasig gehäuft, etwas verlängert, meist kleiig bestäubt . **103. Micropera.**

B. Mit Stroma.
- a. Sporen getrennt voneinander.
  - α. Sporen hyalin.
    - I. Sporen ohne Borsten an den Enden . . . . **104. Cytosporina.**
    - II. Sporen mit Borstenschopf an den Enden . . . . **105. Dilophospora.**
  - β. Sporen dunkel gefärbt . . . . **106. Septosporiella.**
- b. Sporen zu 4—6 an der Basis verbunden . . . . **107. Eriospora.**

91. **Septoria** Fries (*Helicobolus* Wallr. pr. p., *Filospora* Preuss pr. p., *Spilosphaeria* Rabenh., *Ascospora* Mont., *Rhabdospora* Dur. et Mont. pr. p.). Pykniden unter der Oberhaut, meist in verfärbten Blattflecken wachsend, kugelig-linsenförmig, mit Mündung, häutig, schwarz. Sporen stäbchen- oder fadenförmig, mit mehreren Scheidewänden (oder Öltröpfchen), hyalin. Sporenträger sehr kurz. — Eine ganze Anzahl Arten sind gefährliche Parasiten, indem sie die Blätter zerstören.

Über 900 Arten, von denen etwa 1/7 für Mitteleuropa angegeben werden. *S. Limonum* Passer. (Fig. 199, *B—D*) an B. und unreifen Früchten von *Citrus*-Arten, *S. sicula* Penz. an B. von *Citrus* (Fig. 199, *E, F*) in Italien. *S. curvata* (Rabh. und Braun) Sacc. auf B. von *Robinia Pseudacacia* in Deutschland und Italien. Die Blätter bekommen Flecke und fallen bald ab; ob der Pilz Schaden verursacht, ist mit Sicherheit noch nicht bekannt. *S. Rosae* Desm. auf Rosenblättern Flecken erzeugend; im westlichen und südlichen Europa beobachtet. *S. piricola* Desm. auf B. von Birnbäumen, gelegentlich auch auf Birnfrüchten und Äpfel übergehend und die Früchte unansehnlich machend; in ganz Europa verbreitet. (Fig. 199, *A*). *S. Crataegi* Kickx auf B. von *Crataegus Oxyacantha* und *oxyacanthoides* in Italien, Frankreich und Belgien. *S. stemmatea* (Fries) Berk. auf B. von *Vaccinium Vitis Jdaea* in Europa verbreitet. *S. Populi* Desm. erzeugt Blattflecken bei *Populus nigra* und *suaveolens*; verbreitet durch Europa bis Sibirien. *S. Hydrangeae* Bizz. auf den B. der kultivierten Hortensien in Oberitalien; der Pilz richtet großen Schaden an. *S. Theae* Cav. auf B. von kultivierten Theepflanzen in Oberitalien. *S. castanicola* Desm. an B. von *Castanea vesca* Flecken erzeugend; verbreitet durch das gemäßigte Europa. *S. Podocarpi* Thüm. an lebenden B. von *Podocarpus Thunbergii* in Kap. *S. staganosporioides* Massal. an B. von *Prunus Laurocerasus* in Norditalien. *S. Saccharini* Ell. et Ev. an lebenden B. von *Acer sacharinum* in Canada. *S. Astragali* Desm. an B. von *Astragalus Gtycyphyllos* in Europa. *S. Fragariae* Desm. auf *Fragaria*- und *Potentilla*-Arten durch Europa bis Sibirien verbreitet. *S. Saponariae* (DC.) Savi et Becc. auf B. von *Saponaria officinalis* und *Silene inflata* in Italien, Frankreich und Deutschland. *S. Armoraciae* Sacc. auf B. von *Armoracia rusticana* in Oberitalien. *S. Chelidonii* Desm. auf B. von *Chelidonium majus* durch Europa bis Sibirien verbreitet. *S. Anemones* Desm. auf B. von *Anemone trifolia* und *nemorosa* in Italien, West- und Mitteleuropa. *S. Diapensiae* Karst. auf B. von *Diapensia lapponica* in Lappland. *S. Podagrariae* Lasch auf lebenden B. von *Aegopodium Podagraria* weit in Europa verbreitet. *S. Cyclaminis* Dur. et Mont. auf B. von *Cyclamen*; ursprünglich aus Algier und Oberitalien bekannt, befällt der Pilz auch die kultivierten Pflanzen, auf deren B. er runde Flecke mit concentrischen Zonen verursacht. *S. exotica* Speg. auf B. von neuseeländischen *Veronica*-Arten in den Kalthäusern von Europa, auch in Argentinien beobachtet. *S. Lactucae* Passer. an B. von *Lactuca sativa* in Italien, Frankreich und Nordamerika. *S. Cannabis* (Lasch) Sacc. an B. von *Cannabis sativa* in Italien und Belgien. — Eine sehr große Zahl von Arten auf krautigen Dicotylen ist von Nordamerika beschrieben. — *S. Montemartinii* Pollacci auf Blattstielen von *Cycas revoluta* in Gewächshäusern Oberitaliens (Fig. 199, *G, H*). *S. secalina* Jancz. auf Blattscheiden von Roggen und Weizen in Polen. *S. Avenae* Frank an B. von *Avena sativa* in Pommern. *S. Tritici* Desm. auf B. von Weizen und anderen Gramineen in Italien, Frankreich und England. *S. posekensis* Sacc. auf B. von Orchideen in Sibirien. *S. graminum* Desm. auf sehr vielen Gramineen in Europa und Amerika weit verbreitet. *S. Scillae* West. auf B. von *Scilla*- und *Muscari*-Arten in Deutschland, Belgien, Italien und Portugal. *S. Dictyotae* Oudem. am Thallus von *Dictyota obtusangula* bei Celebes. *S. Equiseti* Desm. auf Stengeln von *Equisetum arvense* in Frankreich. *S. Scolopendrii* Sacc. auf B. von *Scolopendrium officinarum* in Oberitalien. *S. thecicola* Berk. et Br. auf Kapseln von *Polytrichum* in Finnland und England.

92. **Rhabdospora** Mont. (*Filospora* Preuss). Pykniden unter der Oberhaut hervorbrechend, kugelig oder niedergedrückt, meist mit Mündungspapille, manchmal mit Längsriss sich öffnend, schwarz oder dunkel gefärbt, meist nicht in Flecken stehend und nicht auf Blättern. Sporen stäbchenförmig oder fädig, mit mehreren Scheidewänden oder Öltröpfchen, hyalin. Sporenträger sehr kurz oder von verschiedener Gestalt. — Der Unterschied dieser Gattung von *Septoria* ist derselbe wie der der Gattung *Phoma* von *Phyllosticta*.

Gegen 180 Arten, wovon etwa 1/6 in Mitteleuropa vorkommt. Saccardo unterscheidet *Eurhabdospora* und *Rhabdina*. Erstere Untergattung bewohnt Stengel und Rinde und besitzt bedeckte Pykniden, letztere dagegen hat oberflächliche, auf Holz sitzende Pykniden.

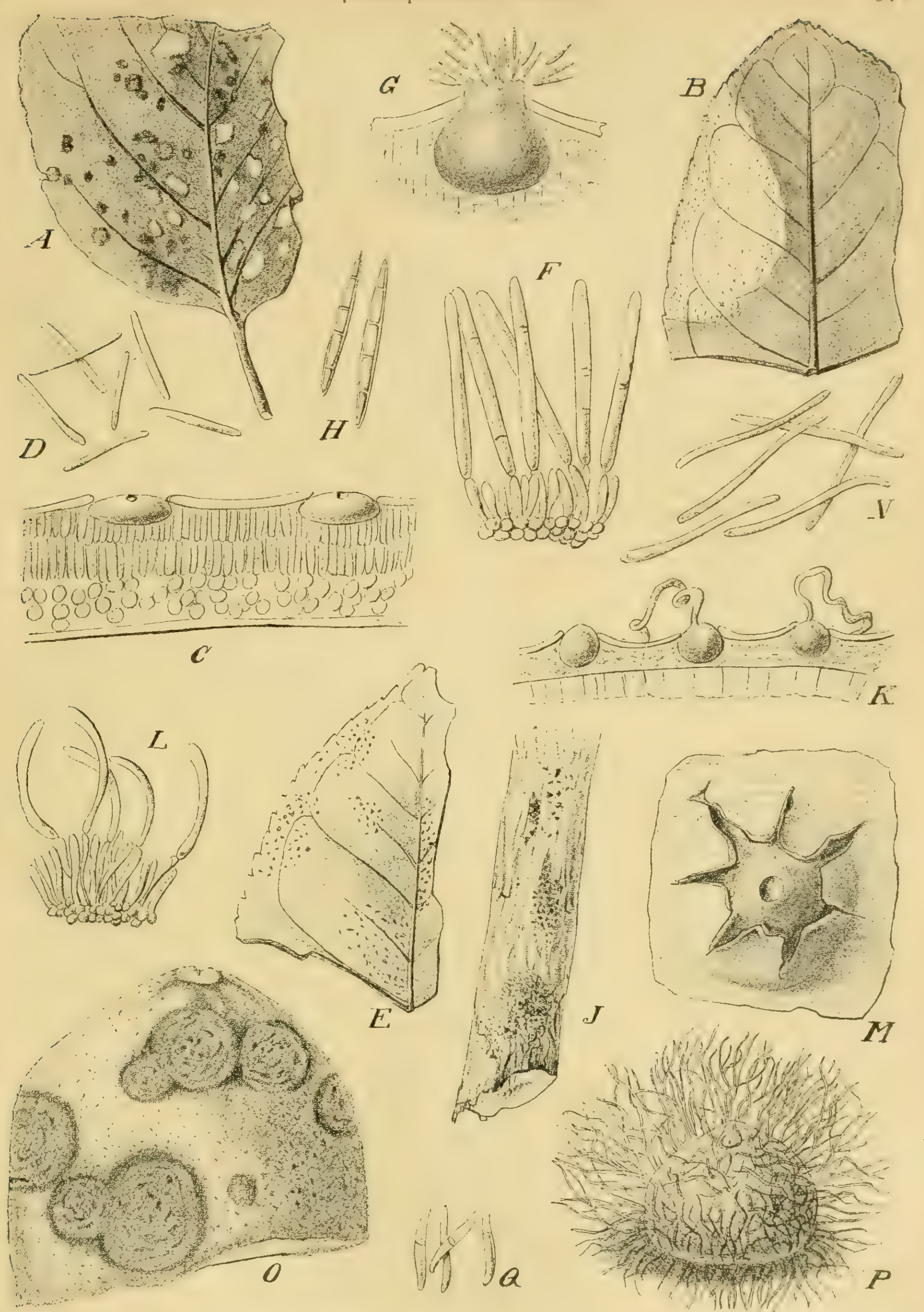


Fig. 199. *A Septoria piricola* Desm. Habitus des Pilzes auf einem Apfelbaumblatt, nat. Gr. *B—D S. Limonum* Passer. *B* Habitus des Pilzes auf *Citrus Limonum*, nat. Gr. *C* Pykniden im Blattgewebe, schwach vergr. *D* Sporen, stark vergr. *E—F S. sicula* Penz. Habitus des Pilzes auf *Citrus Limonum*, nat. Gr. *F* Sporenträger mit Sporen, stark vergr. *G—H S. Montemartinii* Pollacci. *G* Pyknide, vergr. *H* Sporen, stark vergr. *J Rhabdospora hibiscicola* (Schwein.) Starb. Habitus des Pilzes. schwach vergr. *K—L R. falx* (Berk. et C.) Sacc. *K* Querschnitt durch die Pykniden, vergr. *L* Sporenträger mit Sporen, stark vergr. *M—N R. flexuosa* (Penz.) Sacc. *M* Pyknide von oben gesehen, vergr. *N* Sporen, stark vergr. *O—Q Trichoseptoria Alpei* Cavara. *O* Stück einer Citronenfrucht mit den vom Pilz verursachten Flecken. nat. Gr. *P* Pyknide, vergr. *Q* Sporen, stark vergr. (*A* nach Sorauer; *B—F*, *K—N* nach Saccardo; *G*, *H* nach Pollacci; *J* nach Starbäck; *O—Q* nach Cavara.)

R. palr (Berk. et Curt.) Sacc. auf Weinrebe in Nordamerika, sowie *Citrus* in Oberitalien (Fig. 199, *K*, *L*). *R. flexuosa* (Penz.) Sacc. (Fig. 199, *M*, *N*), auf Rinde von *Citrus Aurantium* in Oberitalien. *R. Bresadolae* Allesch. auf Umbelliferenstengeln bei München. *R. hibiscicola* (Schwein.) Starb. auf Stengeln von *Hibiscus palustris* und *militaris* in Nordamerika (Fig. 199, *J*). *R. Lactucarum* Starb. auf Stengeln von *Lactuca* und *Sonchus* in Nordamerika. *R. Drabae* (Fuck.) Berl. und Vogl. auf *Draba*-Stengeln in Nowaja Semlja. *R. pleosporoides* Sacc. auf Stengeln größerer Kräuter in Europa weit verbreitet. *R. Chlorogali* Cooke et Harkn. auf Stengeln von *Chlorogalum* in Californien. *R.* (*Rhabdina*) *Aucubae* Brun. am entrindeten Holz von *Aucuba japonica* in Frankreich.

93. **Trichoseptoria** Cavara. Pykniden eingewachsen, hervorbrechend, in Flecken stehend, häutig, behaart. Sporen stäbchenförmig, septiert, hyalin.

1 Art. *T. Alpei* Cavara auf fast reifen Früchten von *Citrus vulgaris* in Oberitalien (Fig. 199, *O—Q*).

94. **Collonema** Grove (*Oncosporella* Karst.). Pykniden oberflächlich, fast kugelig, etwas kohlig, glatt, Mündung mehr oder weniger weit, oft mit Papille, Sporen lang, cylindrisch oder spindelförmig, einzellig, hyalin, oft in Klumpen austretend.

4 Arten. *C. papillatum* Grove an der Rinde von *Acer Pseudoplatanus* in England (Fig. 200, *A*, *B*). *C. punctiforme* (Karst.) Sacc. an altem Holze der Zitterpappel in Finnland.

95. **Septorella** Allesch. Pykniden oberflächlich, kohlig, schwarz. Sporen schmal spindelförmig, gekrümmt, mit Öltröpfchen. Sporenträger gehäuft, kurz.

1 Art auf den B. von *Salacia* in Brasilien, *S. Salaciae* Allesch.

96. **Phleospora** Wallr. (*Septorella* Berk., *Fusarium* Aut. pr. p.). Pykniden mit sehr weiter Mündung, etwas unter der Oberhaut sitzend, Gehäuse unvollkommen entwickelt und meist aus der veränderten Substanz der Nährpflanze gebildet. Sporen spindelförmig-stäbchenförmig, dick, mit 2 oder mehr Scheidewänden, hyalin. — Durch die weite Mündung und die dadurch fast frei liegende Fruchtscheibe, sowie durch das nicht aus Pilzgewebe bestehende Gehäuse nähert sich die Gattung bereits den Melancoliales.

Ungefähr 25 Arten, davon 6 in Mitteleuropa. *P. Aceris* (Lib.) Sacc. auf den Blättern von *Acer*-Arten in England, Frankreich, Italien und Österreich. *P. Mori* (Lév.) Sacc. auf B. von *Morus alba* und *nigra* in Europa weit verbreitet; der Pilz bringt die Blätter zum Abfallen und schädigt dadurch die Seidenraupenzucht. *P. Oxyacanthae* (Kze. et Schm.) Wallr. an lebenden B. von *Crataegus Oxyacantha* in fast ganz Europa. *P. dolichospora* Sacc. an B. von *Spiraea* in Sibirien (Fig. 200, *C—F*). — Die meisten Arten sind in Nordamerika heimisch.

97. **Phlyctaena** Mont. et Desm. Pykniden unter der Oberhaut, bisweilen vorbrechend, eiförmig, mit kleinem Spalt aufspringend, Gehäuse nicht ganz vollständig ausgebildet. Sporen spindelförmig-verlängert oder fädig, einzellig, hyalin. Sporenträger verschieden gestaltet.

30 Arten, davon 4 in Deutschland, die meisten in Nordamerika. *P. Magnusiana* Allesch. auf welkenden Sellerieb. in Oberbayern. *P. Jasiones* Bres. an trockenen B. von *Jasione montana* in Sachsen. *P. strobilina* Karst. et Har. an Zapfenschuppen von *Albies excelsa* in Frankreich. *P. Pseudophoma* Sacc. (Fig. 200, *G—J*) an Zweigen von *Populus alba* und *Citrus* in Frankreich und Oberitalien. *P. Gossypii* Sacc. an Baumwollpflanzen in Carolina.

98. **Gelatinosporium** Peck. Pykniden unter der Oberhaut, hervorbrechend, an der Spitze weit aufreißend, in trockenem Zustande runzelig. Sporen verlängert, fädig, einzellig. — Bei Zutritt von Feuchtigkeit klaffen die Pykniden weit auf und zeigen das weiße Hymenium mit den Sporen.

4 Arten in Nordamerika, die noch sehr der Untersuchung bedürfen. *S. betulinum* Peck an toten Ästen von *Betula lenta*.

99. **Gamospora** Sacc. Pykniden fast oberflächlich, kugelig, sehr klein, häutig, mit undeutlicher Mündung und schwarzen, abstehenden Borsten auf der Oberfläche. Sporen stäbchenförmig, hyalin, mehrzellig, meist je 3 an der Basis noch durch die Sterigmen zusammenhängend. Sporenträger stäbchenförmig, kurz, an der Spitze mit dreiteiligem Sterigma.

1 Art. *G. eriosporoides* Sacc. et Berl. auf lederigen B. in Australien.

100. **Sphaerographium** Sacc. Pykniden vertical abstehend, kegelig oder dorn-

förmig geschnäbelt, schwarz, starr. Sporen fädig-spindelförmig, hyalin, einzellig, häufig mit Stielchen und Öltröpfchen.

12 noch ziemlich unbekannte Arten. *S. Lantanoidis* Peck auf abgestorbenen Stengeln von *Viburnum Lantana* in Nordamerika.

101. **Cornularia** Karst. (*Sporonyla* Schwein.). Pykniden cylindrisch oder cylindrisch-keulig mit ± knollig geschwollener Basis, oberflächlich, rasig gehäuft, selten

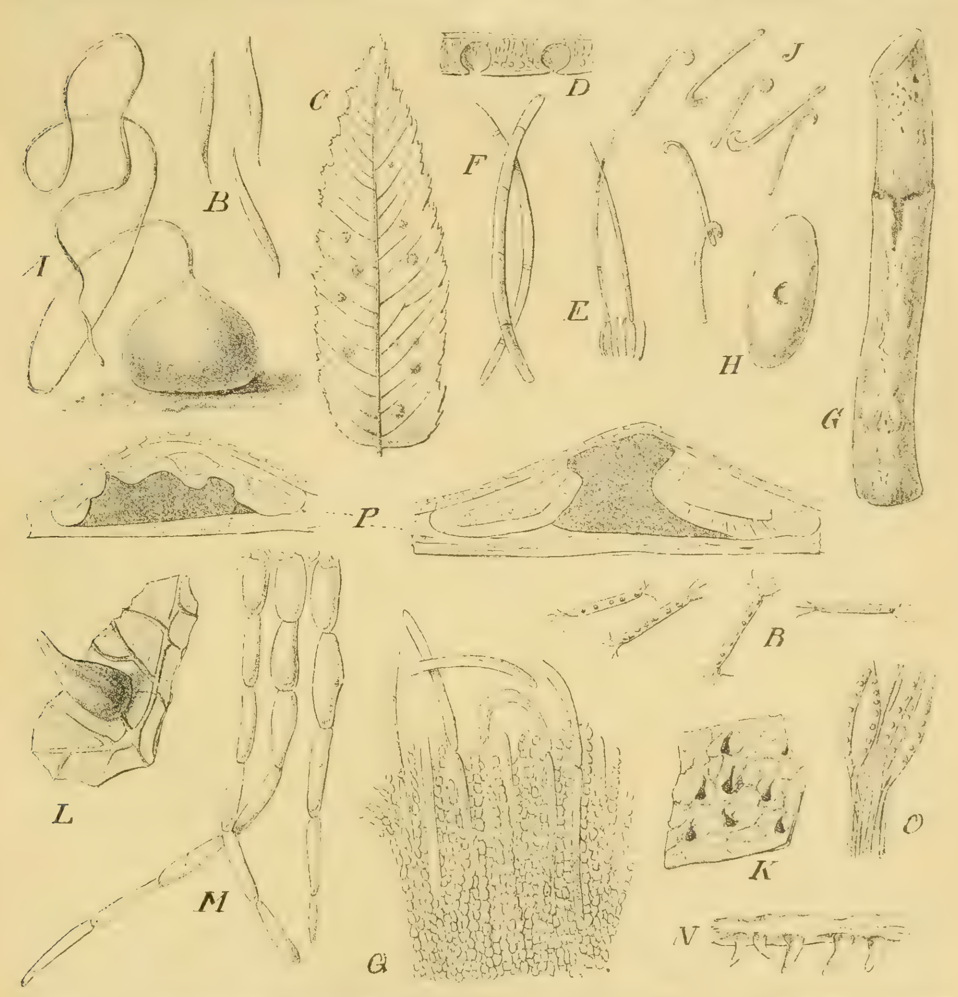


Fig. 200. *A—B Collonema papillatum* Grove. *A* Pyknide 150/1. *B* Sporen 1000/1. *C—F Phleospora dolichospora* Sacc. *C* Habitus des Pilzes, nat. Gr. *D* Pykniden im Querschnitt, schwach vergr. *E* Sporenträger mit Sporen, stark vergr. *F* Sporen, stark vergr. *G—J Phlyctaena Pseudophoma* Sacc. *G* Habitus des Pilzes, nat. Gr. *H* Pyknide von oben gesehen, vergr. *J* Sporen, stark vergr. *K—M Cornularia pyramidalis* (Schwein.) Starb. *K* Habitus des Pilzes, schwach vergr. *L* Einzelne Pyknide 50/1. *M* Sporenträger und Sporen 620/1. *N—O Micula Mougeotii* Duby. *N* Habitus des Pilzes, schwach vergr. *O* Sporenträger und Sporen, stark vergr. *P—Q Cytosporina leucomyxa* Corda. *P* Querschnitte durch Stromata, schwach vergr. *Q* Stück des Hymeniums mit Sporenträgern und Sporen, stark vergr. *R Dilophospora graminis* Desm. Sporen 800/1. (*A*, *B* nach Grove; *C—J* nach Saccardo; *K—M* nach Starbäck; *N*, *O* nach Riess; *P*, *Q* nach Corda; *R* nach Desmazières.)

einzeln, häutig-kohlig. Sporen spindel- bis stäbchenförmig, bisweilen gebogen, mehrzellig, hyalin oder gelblich.

11 Arten, davon nur 2 in Deutschland. *C. microscopica* (Fuck.) Sacc. auf faulenden Zweigen von *Populus italica* in Westdeutschland; soll als Pyknidenform zu *Dothiora mutila* gehören. *C. pyramidalis* (Schwein.) Starb. an B. in Nordamerika (Fig. 200, *K—M*). *C. Boudieri* (Rich.) Sacc. an Kiefernrinde in Frankreich.

102. **Micula** Duby. Pykniden hervorbrechend, fast oberflächlich, getrennt voneinander herdenweise stehend, kugelig-kegelförmig, zäh. Sporen fädig, gekrümmt, hyalin, einzellig, mit mehreren Öltröpfchen. Sporenträger kurz.

2 Arten. *M. Mougeotii* Duby an welkenden B. von *Rhamnus alpina* in Mitteleuropa und Frankreich (Fig. 200, *N*, *O*).

103. **Micropera** Lév. Pykniden hervorbrechend, fast oberflächlich, öfter dicht gehäuft, korkig-lederig, oft kleiig bestäubt, kugelig-kegelig oder etwas länglich, mit undeutlicher Mündung. Sporen spindelförmig bis fädig, ± gebogen, hyalin, mit mehreren Öltröpfchen. Sporenträger kurz.

16 Arten, davon 7 in Mitteleuropa. *M. Drupacearum* Lev. an toten Ästen von Kirsch- und Pflaumenbäumen in fast ganz Europa. *M. Pinastri* (Moug.) Sacc. an Kiefernrinde in Frankreich, Italien und Deutschland. *M. Nemopanthis* Peck an toten Zweigen von *Nemopanthes canadensis* in Nordamerika. *M. Taxi* Sacc. an Rinde von *Taxus baccata* in Norditalien.

104. **Cytosporina** Sacc. (*Dumortiera* West.). Stroma valseenartig, höckerig oder ausgebreitet, rinden- oder holzbewohnend. Pykniden fast ganz eingesenkt, mit den Mündungen hervorragend. Sporen fädig, gekrümmt, hyalin, einzellig. Sporenträger verschieden gestaltet.

Über 20 Arten, davon 8 in Mitteleuropa. *C. millepunctata* Sacc. auf toten Zweigen von *Fraxinus excelsior* in Deutschland; gehört zu *Cryptosphaeria millepunctata*. *C. stellulata* Sacc. auf Zweigen von *Ulmus effusa* und *campestris* in Deutschland und Schweden; Pyknidenstadium von *Valsa stellulata*. *C. leucomyxa* Corda an faulenden Zweigen in Böhmen (Fig. 200, *P*, *Q*).

105. **Dilophospora** Desm. Pykniden kugelig, mit Mündung, meist von einer stromatischen Kruste bedeckt. Sporen cylindrisch, hyalin, einzellig, an beiden Enden mit Haarschopf.

2 Arten. *D. Graminis* Desm. (Fig. 200, *R*) an Scheiden und Halmen vieler Gräser in Europa weit verbreitet; die Schlauchform ist *Dilophia Graminis*.

106. **Septosporiella** Oudem. Stroma innen gekammert. Sporen mehrzellig, stumpf, dunkel. Sporenträger einfach.

1 Art. *S. Phragmitis* Oudem. an Halmen und Scheiden von *Phragmites vulgaris* in Holland.

107. **Eriospora** Berk. et Br. Stroma niedergedrückt, innen vielkammerig. Kammern fast kugelig. Sporen fädig, hyalin, einzellig, zu 4—6 an der Basis zusammenhängend. Sporenträger kurz.

2 Arten. *E. leucostoma* Berk. et Br. an toten B. von *Typha*, *Carex silvatica* und *stricta* in Westdeutschland und England.

II. Nectrioidaceae.

Gehäuse fleischig oder wachsartig, hellfarbig (weißlich, gelb, rot oder orange), kugelig, seltener mit Riss sich öffnend und dann fast schüsselförmig. Pykniden oberflächlich oder vorbrechend, mit oder ohne Stroma. Sporen hyalin oder schwach gefärbt.

Einteilung der Familie.

A. Pykniden kugelig, geschlossen oder mit Mündung . . . I. Nectrioidaceae-Zythieae.
B. Pykniden fast becherförmig oder hysteriaceenartig . . . II. Nectrioidaceae-Olluleae.

I. Nectrioidaceae-Zythieae.

1. Nectrioidaceae-Zythieae-Hyalosporae.

A. Stroma fehlend.
  a. Gehäuse einfach.
    α. Pykniden ungeschnäbelt.
      I. Sporen nicht kugelig.

1. Pykniden nicht mit umschriebenem Deckel aufspringend.
   X Pykniden kahl.
      § Mündung eng, meist eine Papille vorhanden . . . . **1. Zythia.**
      §§ Mündung sehr weit . . . . **3. Libertiella.**
   X X Pykniden behaart . . . . **2. Chaetozythia.**
2. Pykniden mit umschriebenem Deckel aufspringend . . . . **4. Pleosporopsis.**

II. Sporen kugelig.
1. Pykniden unregelmäßig aufreißend, ohne Subiculum-artige Hyphen **5. Roumegueriella.**
2. Pykniden geschlossen bleibend, mit Subiculum-artigen Hyphen.
   X Gehäuse kahl, gelb . . . . **6. Eurotiopsis.**
   X X Gehäuse mit Hyphen oder Flocken bedeckt, braun . . . . **7. Collacystis.**

β. Pykniden geschnäbelt.
I. Sporen einzeln gebildet . . . . **8. Sphaeronemella.**
II. Sporen in Ketten gebildet . . . . **9. Treleasiella.**

b. Gehäuse doppelt. . . . . **10. Dichlaena.**

B. Mit Stroma.
a. Stroma halbkugelig, kreisel- oder polsterförmig.
α. Sporen spindelförmig . . . . **11. Aschersonia.**
β. Sporen kugelig . . . . **12. Munkia.**
b. Stroma verzweigt . . . . **13. Hypocreodendron.**

1. **Zythia** Fries (*Phomopsis* Sacc.). Pykniden hervorbrechend oder fast oberflächlich, kugelig, wachsartig weich, mit mehr oder weniger deutlicher Mündungspapille, weißlich, rosa, rot oder orangefarben. Sporen eiförmig oder länglich, hyalin, einzellig. Sporenträger verschieden gestaltet. — Äußerlich wie *Nectria* aussehend.

Ungefähr 20 Arten, davon 4 in Deutschland. *Z. Versoniana* Sacc. (Fig. 201, *A—C*) an unreifen Früchten von *Punica Granatum* in Oberitalien. *Z. elegans* Fries an Kräuterstengeln in Schweden und Italien. *Z. resinae* (Ehrenb.) Karst. an Kiefernharz in Mitteleuropa und Finnland. *Z. Atriplicis* Tassi auf *Atriplex halimoides* in Australien.

2. **Chaetozythia** Karst. Pykniden oberflächlich, eiförmig, mündungslos, häutig weich, orangefarben, mit Borsten besetzt. Sporen ellipsoidisch, einzellig, goldgelb.

1 Art. *C. pulchella*, Karst. auf abgestorbenen Zweigen von *Syringa vulgaris* in Finnland.

3. **Libertiella** Speg. et Roum. Pykniden fast oberflächlich, fleischig, weiß oder lebhaft gefärbt, mit weiter Mündung. Sporen ellipsoidisch oder eiförmig, hyalin, an den Sporenträgern endständig erzeugt.

1 Art. *L. malmedyensis* Speg. et Roum. auf dem Thallus vom *Peltigera canina* in den Ardennen.

4. **Pleosporopsis** Oerst. Pykniden fast oberflächlich, kugelig niedergedrückt, zuerst lebhaft, dann dunkelgefärbt, häutig-papierartig, mit einem umschriebenen Deckel aufspringend. Sporen eiförmig, ziemlich groß, blassgelblich, einzellig.

2 Arten. *P. strobilina* (Alb. et Schw.) Oerst. an Zapfenschuppen von Kiefern und Tannen in Mittel- und Westeuropa (Fig. 201, *D, E*). *P. Heteromeles* Cooke et Harkn. an toten B. von *Heteromeles* in Californien.

5. **Roumegueriella** Speg. Pykniden kugelig, häutig-knorpelig, weiß oder lebhaft gefärbt, unregelmäßig aufreißend. Sporen sehr zahlreich, kugelig, zu einem Schleimpfropfen zusammengeballt. Sporenträger schnell verschwindend.

1 Art. *E. microspora* Speg. an B. und faulenden Zweigstückchen in Frankreich.

6. **Eurotiopsis***) Karst. Pykniden oberflächlich, in kriechenden Hyphen sitzend, kugelig, mündungslos, dünnhäutig, kahl, gelb. Sporen kugelig, hyalin, einzellig.

1 Art. *E. minima* Karst. auf alter Baumrinde in Brasilien.

7. **Collacystis** Kunze. Pykniden fast kugelig, ziemlich fest, bräunlich, mit kurzen Hyphenbündeln oder Hyphenflocken bedeckt, die nach allen Seiten hin wurzelartig ausstrahlen. Sporen kugelig, blass.

1 Art. *C. putredinis* Kunze auf einem halbverfaulten menschlichen Leichnam in Deutschland.

---

*) Die im Teil I, 1 p. 304 behandelte Gattung *Eurotiopsis* Costantin muss den Namen ändern. Ich schlage dafür *Eurotiella* vor.

8. **Sphaeronemella** Karst. Pykniden fast kugelig, oberflächlich, kahl, mit geschnäbelter Mündung und häutigem, sehr dünnem, weichem, lebhaft gefärbtem, in der Trockenheit hartem und hornigem Gehäuse. Sporen ellipsoidisch, einzellig, hyalin, bisweilen mit Schleimanhängsel oder Schleimhülle, meist in Schleimtropfen ausgestoßen.

15 Arten, davon 5 in Mitteleuropa. *S. acicularis* (Fries) Sacc. an Holz von Eichen und Kiefern in Deutschland. *S. cincta* (Corda) Sacc. an Kiefernholz in Böhmen. *S. Helvellae* Karst. an absterbender *Helvella infula* in Finnland. *S. Rosae* Ell. et Ev. an *Rosa lucida* in Nordamerika. *S. Mougeotii* (Fries) Sacc. Fig. 201, *F—H* auf Zweigen von *Hedera Helix* in Deutschland, Frankreich und Italien.

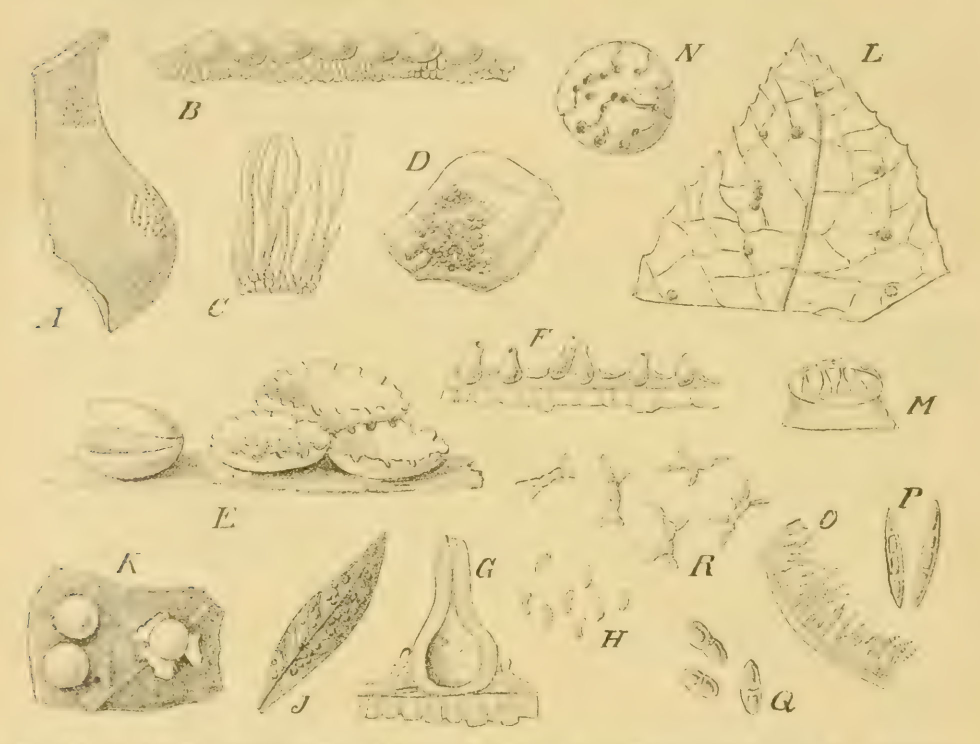


Fig. 201. *A—C Zythia Versoniana* Sacc. *A* Habitus des Pilzes auf unreifen Granatäpfeln, nat. Gr. *B* Pykniden, vergr. *C* Sporenträger mit Sporen, stark vergr. *D—E Pleosporopsis strobilina* (Alb. et Schw.) Oerst. *D* Pykniden auf dem Substrat, nat. Gr. *E* Pykniden, halb und ganz geöffnet, stark vergr. *F—H Sphaeronemella Mougeotii* (Fries) Sacc. *F* Pykniden, schwach vergr. *G* Pykniden im Längsschnitt, stark vergr. *H* Sporen, stark vergr. *J—K Dichlaena Lentisci* Dur. et Mont. *J* Blatt mit dem Pilz, nat. Gr. *K* Pilz, geschlossen und geöffnet, nat. Gr. *L—P Aschersonia tahitensis* Mont. *L* Habitus des Pilzes auf dem Blatt, nat. Gr. *M* Stroma im Querschnitt 15/1. *N* Stroma von oben gesehen mit den Furchen und den Mündungen der Pykniden 16/1. *O* Stück des Hymeniums, vergr. *P* Sporen, vergr. *Q Pseudodiplodia atrofusca* (Schwein.) Starb. Sporen 560/1. *R Chiastospora parasitica* Riess, Sporen 200/1. (*A—C*, *F—H* nach Saccardo; *D*, *E* nach Corda; *J—P* nach Montagne; *Q* nach Starbäck; *R* nach Fresenius.)

9. **Treleasiella** Speg. Pykniden oberflächlich, rasig gehäuft, wachsartig, hellfarbig, kugelig mit sehr langem Ostiolum. Sporen ellipsoidisch, hyalin, einzellig. Sporenträger ziemlich lang, unverzweigt, an der Spitze die Sporen in Ketten erzeugend.

1 Art. *T. Sacchari* Speg. auf kranken Blättern von *Saccharum officinarum* in Argentinien. Gehört zu *Treleasia*.

10. **Dichlaena** Mont. et Dur. Mycel flockig-strahlig. Pykniden gelb, mit doppeltem Gehäuse, jedes häutig, das äußere zuletzt über der Basis umschnitten und abfallend und nur ein schüsselartiges Stück zurücklassend, das innere sehr dünn. Sporen sehr viele, hyalin, sehr klein. Sporenträger fehlen. — Gehört wahrscheinlich gar nicht hierher, sondern vielleicht zu den Myxomyceten.

1 Art. *D. Lentisci* Mont. et Dur. an B. von *Lentiscus* in Algier (Fig. 201, *J*, *K*).

11. **Aschersonia** Mont. Stroma fleischig, halbkugelig, kreisel- oder polsterförmig, lebhaft gefärbt, zuerst mit gleichfarbigem, bald verschwindendem Hyphengeflecht bedeckt. Pyknidenkammern im Stroma, häutig, sehr zart, aufrecht, mit weiter Öffnung, von denen mehrere zuletzt spaltenförmig zusammenfließen. Sporen spindelförmig, hyalin, häufig mit 3—4 Öltröpfchen und undeutlichen Scheidewänden. Sporenträger fädig. — Blattbewohnende Pilze, die wahrscheinlich zu *Hypocrella*-Arten gehören.

19 Arten in den Tropen. *A. tahitensis* Mont. an B. von *Cyrtandra* auf Tahiti (Fig. 201, *L—P*). *A. Aleyrodis* Webber auf *Aleyrodes Citri*, einer parasitischen Milbe auf *Citrus* in Florida. Die Milben werden durch den Pilz vernichtet. *A. disciformis* Pat. auf *Cestrum*blättern in Ecuador.

12. **Munkia** Speg. Stroma kugelig oder linsenförmig-halbkugelig, ziemlich groß, punktiert, innen von etwas korkiger oder zäher Beschaffenheit, weiß, mit kaum unterschiedener Rindenpartie. Pyknidenkammern dem Stroma eingesenkt, napfartig geöffnet. Sporen kugelig, einzellig, hyalin, seitlich an den Sporenträgern entstehend. Sporenträger büschelweise zusammenstehend, einfach, cylindrisch, gerade.

1 Art. *M. Martyris* Speg. an Bambusästen in Brasilien.

13. **Hypocreodendron** P. Henn. Stroma fleischig, dunkelgefärbt, baumähnlich verzweigt. Pykniden nur dem oberen Teil des Stromas eingesenkt, fast kugelig. Sporen stäbchenförmig, hyalin, einzellig. Sporenträger verzweigt.

1 Art. *H. sanguineum* P. Henn. an Stämmen in Argentinien.

2. Nectrioidaceae-Zythieae-Phaeosporae.

14. **Martinella** Cooke et Mass. Stroma und Pykniden wie bei *Polystigmina*, aber die Sporen fast kugelig oder ellipsoidisch, einzellig, dunkelfarbig.

1 Art. *M. Eucalypti* (Cooke et Mass.) Sacc. an B. von *Eucalyptus* in Australien.

3. Nectrioidaceae-Zythieae-Phaeodidymae.

15. **Pseudodiplodia** Karst. Pykniden fast oberflächlich, kugelig, wachsartig-fleischig, feucht rußfarben, bald weit geöffnet. Sporen ellipsoidisch, zweizellig, schmutzig olivengrün.

3 Arten. *P. ligniaria* Karst. auf altem Holz in Finnland. *P. atrofusca* (Schwein.) Starb. an Zweigen von *Staphylea trifoliata* in Nordamerika (Fig. 201, *Q*).

4. Nectrioidaceae-Zythieae-Hyalophragmiae.

A. Sporen einfach, nicht 4strahlig.
  a. Pykniden fast oberflächlich oder hervorbrechend . . . . 16. **Stagonopsis.**
  b. Pykniden eingesenkt, von den Epidermisfetzen umgeben . . . . . 17. **Pseudostictis.**
B. Sporen vierstrahlig . . . . 18. **Chiastospora**

16. **Stagonopsis** Sacc. Pykniden fast oberflächlich oder hervorbrechend, wachsartig-weich, lebhaft gefärbt, kugelig. Sporen länglich oder etwas spindelförmig, drei- bis vielzellig, hyalin.

4 Arten. *S. pallida* (Berk. et Curt.) Sacc. auf *Cornus* in Nordamerika. *S. Phaseol.* Erikss. auf B. von *Phaseolus vulgaris* in Schweden.

17. **Pseudostictis** Fautr. Pykniden (oder Becher) eingesenkt, von der zerrissenen Epidermis umgeben, blass oder lebhaft gefärbt, wachsartig. Sporen länglich-cylindrisch, drei- bis vielzellig, hyalin.

2 Arten. *P. Filicis* Fautr. et Lamb. an trockenen Wedeln von *Aspidium Filix mas* in Frankreich.

18. **Chiastospora** Riess. Pykniden fast linsenförmig, weich, blass, mit runder Mündung. Sporen 4strahlig, hyalin, mit Scheidewänden und ungleich großen Strahlen. Sporenträger einsporig, septiert.

1 Art. *C. parasitica* Riess am Ostiolum von *Massaria pyxidata* in Hessen (Fig. 201, *R*).

5. Nectrioidaceae-Zythieae-Scolecosporae.

A. Ohne Stroma.
  a. Pykniden ungeschnäbelt . . . . 19. **Trichocrea.**
  b. Pykniden geschnäbelt . . . . 20. **Rhynchomyces.**
B. Mit Stroma . . . . 21. **Polystigmina.**

19. **Trichocrea** March. Pykniden oberflächlich, eiförmig, weich wachsartig, lebhaft gefärbt, zuerst geschlossen, dann weit offen, fast scheibenförmig. Sporen sehr zahlreich, schmal cylindrisch, zweizellig, hyalin. Sporenträger verlängert, fädig, dicht bündelförmig, mit 1—3 Zweigen.

1 Art. *T. stenospora* March. an altem Hirschmist in Belgien.

20. **Rhynchomyces** Sacc. et March. Pykniden fast kugelig, mit langem pfriemlichem Schnabel, weich, rot gefärbt. Sporen spindelförmig-stabförmig, spitz, zweizellig, hyalin, an der Basis allmählich in eine spitze Borste verschmälert, die vielleicht den losgerissenen Sporenträger darstellt.

1 Art. *R. Marchalii* Sacc. an Fuchsmist in den Ardennen.

21. **Polystigmina** Sacc. Stroma auf Blättern, fast scheibenförmig, flach gewölbt, fleischig, rot, innen mehrkammerig. Sporen fädig, etwas gebogen, hyalin, einzellig.

1 Art. *P. rubra* (Desm.) Sacc. an B. von *Prunus domestica* und *spinosa* in Europa. Der Pilz bildet die Konidienform des bekannten *Polystigma rubrum*, vergl. Teil I, 1 p. 362 mit der Abbildung der Conidien Fig. 242, *E*.

II. Nectrioidaceae-Olluleae.

A. Sporen hyalin.
  a. Ohne Subiculum.
    α. Pykniden (oder Becher) kahl . . . . 22. **Ollula.**
    β. Pykniden behaart. . . . . 23. **Cyphina.**
  b. Mit Subiculum; Sporen fädig . . . . 24. **Trichosperma.**
B. Sporen lebhaft gefärbt . . . . 25. **Hysteromyxa.**

22. **Ollula** Lév. Becher etwas häutig, ausgehöhlt, weit offen, an der Basis dem Nährsubstrat angewachsen. Hymenium lebhaft gefärbt, aus verzweigten, an der Spitze eine Spore tragenden Sporenträgern zusammengesetzt. Sporen länglich, einzellig, hyalin.

1 Art. *O. pezizoidea* Lév. an Rinde in Neugranada.

23. **Cyphina** Sacc. (*Excipula* Peck pr. p.). Pykniden scheibig, sehr klein, gelb oder orange, mit weichem, weißem Haarfilz bekleidet. Sporen länglich, hyalin, einzellig.

1 Art. *C. lanuginosa* (Peck) Sacc. an *Melilotus*-Stengeln in Nordamerika.

24. **Trichosperma** Speg. Becher sehr klein, wachsartig, auf einem epiphyllen, dünnen, weißen Subiculum sitzend. Sporen fädig, dichtstehend, unmittelbar auf dem Hymenium entspringend.

1 Art. *T. pulchellum* Speg. an B. von *Trichilia Caatigua* in Brasilien.

25. **Hysteromyxa** Sacc. et Ell. Pykniden oberflächlich, abgeflacht, im Längsschnitt länglich oder fast dreieckig, lebhaft gefärbt, spalten- oder sternförmig aufspringend. Gehäuse dünn, unregelmäßig zellig, außen mit einer strukturlosen, durchscheinenden Cuticula überzogen. Sporen zahlreich, kugelig, lebhaft gefärbt. — Die Struktur des Gehäuses ist höchst wahrscheinlich unrichtig beobachtet.

2 Arten. *H. effugiens* Sacc. et Ell. an toten B. von *Cupressus thyoides* in Nordamerika.

III. Leptostromataceae.

Gehäuse mehr oder weniger deutlich halbiert, schildförmig, ohne Mündung oder mit runder oder spaltenförmiger Öffnung, häutig oder kohlig, schwarz. Pykniden oberflächlich oder hervorbrechend. Sporen verschieden gestaltet.

1. Leptostromataceae-Hyalosporae.

A. Ohne Stroma.
  a. Gehäuse plectenchymatisch.
    α. Ohne Subiculum.
      I. Pykniden ohne oder mit rundlicher Öffnung oder sternförmig aufspringend, niemals mit Spalt sich öffnend.
        1. Pykniden nicht mit sternförmigen Radialrissen aufspringend.
          X Pykniden flach schildförmig; Sporenträger sehr klein . . 1. **Leptothyrium.**
          XX Pykniden flach, unregelmäßig gestaltet; Sporenträger cylindrisch 2. **Piggotia.**
        2. Pykniden mit sternförmigen Radialrissen aufspringend . 3. **Actinothecium.**
      II. Pykniden mit mehr oder weniger deutlichem, hysteriaceenähnlichem Spalt sich öffnend.
        1. Pykniden länglich. . . . . 4. **Leptostroma.**
        2. Pykniden rundlich . . . . 5. **Labrella.**
    β. Mit Subiculum.
      I. Sporen eiförmig, länglich; Subiculum *Apiosporium*-ähnlich . . 6. **Eriothyrium.**
      II. Sporen länglich, sehr klein; Subiculum aus sehr dicken Fäden bestehend 7. **Trichopeltulum.**
  b. Gehäuse strukturlos . . . . 8. **Sacidium.**
B. Mit Stroma.
  a. Auf Blättern . . . . 9. **Melasmia.**
  b. Auf Thierhaaren . . . . 10. **Trichophila.**

1. **Leptothyrium** Kze. et Schm. Pykniden halbiert, schildförmig, häutig-kohlig, schwarz, mündungslos oder in mannigfacher Weise sich öffnend. Gehäuse entweder plectenchymatisch oder aus umgebildeter Substanz der Nährpflanze gebildet. Sporen eiförmig-länglich oder spindelförmig, hyalin, einzellig. Sporenträger undeutlich.

Etwa 100 Arten, davon 20 in Mitteleuropa. *L. Periclymeni* (Desm.) Sacc. (Fig. 202, *A—C* bildet auf den B. von *Lonicera*-Arten vertrocknende Flecken, in denen die Pykniden stehen) Verbreitet in England, Italien, Portugal, Frankreich und Österreich. *L. Pini* (Corda) Sacc. an Nadeln von Coniferen in Mitteleuropa, Oberitalien und Nordamerika. *L. Castaneae* (Spreng.) Sacc. an abgefallenen B. von *Castanea vesca* in Deutschland, Italien und Portugal; gehört als Pyknidenform zu *Coccomyces dentatus* f. *Castaneae*. *L. myrtinum* (Dur. et Mont.) Speg. an faulenden Myrtaceenblättern in Algier und Südamerika. *L. acerinum* (Kze.) Corda (Fig. 202, *D—G*) an *Acer*-Blättern in Italien und Mittel- und Westeuropa. *L. carpophilum* Passer. an lange aufbewahrten Birnen in Norditalien. *L. fuegianum* Speg. an toten Halmen von *Rostkovia grandiflora* in Feuerland. *L. parasiticum* Polacci an lebenden Körpern von *Cereus*-Arten in Norditalien. *L. minimum* Allesch. an kranken Kaffeeblättern in Kamerun. *L. ilicinum* Sacc. an toten B. von *Quercus Ilex* in Oberitalien (Fig. 202, *H*).

Als Untergattung *Tracylla* unterscheidet Saccardo eine Art, bei der die Sporen an beiden Enden eine Borste tragen. *L. Spartinae* Peck an Halmen von *Spartina juncea* in Nordamerika.

2. **Piggotia** Berk. et Br. Pykniden flach, ungleich gestaltet, dünnhäutig, zuerst mit dünnem, später sternförmig aufspringendem Häutchen bedeckt. Sporen länglich oder fast cylindrisch, fast hyalin oder gelblich, einzellig. Sporenträger cylindrisch.

7 Arten. *P. astroidea* Berk. et Br. (Fig. 202, *J—M*) auf B. von *Ulmus campestris* in England und Deutschland. *P. Negundinis* Ell. und Dearn. auf B. von *Acer Negundo* in Canada.

3. **Actinothecium** Ces. Pykniden zuerst fast kugelig oder eckig, schildförmig, sternförmig aufspringend, oft mit 5—7 radiären Spalten. Sporen länglich-eiförmig, hyalin, einzellig.

2 noch wenig bekannte Arten. *A. caricicola* Ces. an B. und Blattscheiden von *Carex montana* in Oberitalien (Fig 202, *N—P*).

4. **Leptostroma** Fries. Pykniden halbiert, fast oberflächlich oder anfangs von dünnem Häutchen bedeckt, flach, länglich, schwarz, oft glänzend, mit mehr oder weniger deutlichem Spalt hysteriaceenartig aufspringend. Sporen eiförmig, länglich oder wurstförmig, fast hyalin, einzellig.

Über 60, zum Teil noch sehr zweifelhafte Arten, von denen ein Drittel in Mitteleuropa sich findet. *L. virgultorum* Sacc. auf toten Ausläufern von *Rubus fruticosus* in Frankreich; gehört nach Sacc. zu *Hypoderma virgultorum*. *L. Pini* Desm. an Nadeln von *Pinus*-Arten in



Fig. 202. *A—C Leptothyrium Periclymeni* (Desm.) Sacc. *A* Habitus des Pilzes, nat. Gr. *B* Pykniden von oben gesehen, vergr. *C* Sporen, stark vergr. *D—G L. acerinum* (Kze.) Corda. *D* Habitus des Pilzes, nat. Gr. *E* Durchschnitt durch eine Pyknide, vergr. *F* Pyknide von oben gesehen, vergr. *G* Sporenträger und Sporen, stark vergr. *H L. ilicinum* Sacc. Sporenträger und Sporen, stark vergr. *J—M Piggotia astroidea* Berk. et Br. *J* Habitus des Pilzes, nat. Gr. *K* Durchschnitt durch eine Pyknide, vergr. *L* Sporenträger, vergr. *M* Sporen, stark vergr. *N—P Actinothecium caricicola* Ces. *N* Habitus der Pykniden, nat. Gr. *O* Pykniden, vergr. *P* Sporen, stark vergr. *Q—R Labrella punctum* Corda. *Q* Pykniden, halb und ganz geöffnet, vergr. *R* Sporen, stark vergr. *S—T L. tecta* (Schwein.) Starb. *S* Habitus des Pilzes, wenig vergr. *T* Sporenträger und Sporen c. 600/1. *U—W Sacidium Spegazzinianum* Sacc. *U* Habitus des Pilzes, nat. Gr. *V* Pyknide, vergr. *W* Sporen, stark vergr. *X—Z Pirostoma coniothyrioides* Sacc. *X* Habitus des Pilzes, nat. Gr. *Y* Pyknide, vergr. *Z* Hymenium und Sporen, stark vergr. (*A—M*, *U—Z* nach Saccardo; *N—P* nach Cesati; *Q*, *R* nach Corda; *S*, *T* nach Starbäck.)

Deutschland und Frankreich. *L. scirpinum* Fries an *Scirpus*-Arten in Europa und Sibirien. *L. Juncearum* Sacc. an *Juncus* und *Luzula silvatica* in Frankreich und Finnland. *L. filicinum* Fries an Farnstielen in Europa und Nordamerika. *L. herbarum* (Fries) Link an Stengeln vieler Kräuter in Europa und Sibirien. *L. bambusinum* Delacr. an Bambusstengeln in Tonkin.

5. **Labrella** Fries. Pykniden eingewachsen, oft mit undeutlichem Gehäuse, schwarz, rundlich, mit Riss aufspringend. Sporen länglich oder spindelförmig oder kugelig, hyalin, einzellig.

Ungefähr 18 Arten, davon 8 in Mitteleuropa. *L. Coryli* (Desm. et Rob.) Sacc. an B. von *Corylus Avellana* in Westeuropa. *L. punctum* Corda an toten Zweigen in Böhmen (Fig. 202, *Q, R*). *L. piricola* Bres. et Sacc. an Birnbaumblättern in Brandenburg. *L. arctica* Fuck. an trockenen B. von *Potentilla Fragariastrum* auf Nowaja Semlja. *L. tecta* (Schwein.) Starb. auf Kräuterstengeln in Nordamerika (Fig. 202, *S, T*).

6. **Eriothyrium** Speg. Pykniden sehr klein, schildförmig-halbiert, dem Substrat aufgewachsen, mit Mündung, in einem dünnen, weitausgebreiteten, *Apiosporium*-ähnlichen Subiculum sitzend. Sporen länglich, eiförmig, hyalin, einzellig.

1 Art. *E. dubiosum* Speg. auf lebenden oder welkenden B. von *Pernettya mucronata* in Feuerland.

7. **Trichopeltulum** Speg. Subiculum aus ziemlich dicken, vezweigten, dicht verflochtenen Hyphen bestehend. Pykniden auf oder im Subiculum sitzend, halbiert-schildförmig, klein, mit Mündung. Sporen sehr klein, länglich, hyalin, einzellig.

1 Art, *T. pulchellum* Speg. an lebenden B. von *Myrtaceen* in Brasilien. Gehört zu *Trichopeltis*.

8. **Sacidium** Nees. Pykniden halbiert, schildförmig, ohne Mündung, häutig, mit strukturlosem, punktiertem, nicht zelligem Gehäuse. Sporen kugelig oder ellipsoidisch, hyalin oder blass gefärbt. — Saccardo scheidet die Gattung von *Leptothyrium* nur durch das strukturlose, nicht zellige Gehäuse. Dieses Merkmal bedarf noch der näheren Untersuchung.

Gegen 15 Arten, wozu noch eine ganze Anzahl zweifelhafter kommen. *S. Spegazzinianum* Sacc. an welkenden B. von *Aristolochia Clematitis* und *Urtica dioica* in Norditalien (Fig. 202, *U—W*). *S. Ulmi-gallae* Kellerm. et Sw. an Gallen auf der Oberseite von B. von *Ulmus americana* in Nordamerika. *S. Ulmariae* Sacc. und Roum. an der oberen Seite des B. von *Spiraea Ulmaria* in den Ardennen.

9. **Melasmia** Lév. Pykniden halbiert, flach, mit undeutlicher oder spaltenförmiger Mündung, häutig, schwarz, in einem ausgebreiteten, schwarzen, oft blattbewohnenden Stroma sitzend. Sporen wurstförmig, fast hyalin, einzellig. Sporenträger oft stäbchenförmig. — Zu *Rhytisma*-Arten gehörig.

21 Arten, davon 3 in Deutschland. *M. acerina* Lév. an *Acer*-Blättern in Europa und Nordamerika; als Conidienform zu *Rhytisma acerinum* gehörig (vergl. die Abbildung, Teil I, 1 p. 264). *M. Roupalae* Allesch. an lebenden B. von *Rhoupala* in Brasilien. *M. antarctica* Speg. an lebenden B. von *Fagus antarctica* var. *sublobata* in Feuerland. *M. Empetri* Magn. an der Ostseeküste auf *Empetrum nigrum*. Die Pilz befällt die jungen Triebe, die dadurch abnorm verlängert werden. Das Mycel wuchert in der Stengelrinde, nie in den Blättern. Die Rindenzellen sterben schließlich, und die ganze Rinde schält sich im darauffolgenden Jahre ab.

10. **Trichophila** Oudem. Stroma flach, ausgebreitet, schwarz, innen mehr oder weniger vielkammerig, blasser, ohne sterile Basis. Sporen länglich, hyalin, einzellig. Sporenträger sehr kurz.

1 Art auf den Haaren von Myrmecophaga jubata im zoologischen Garten zu Amsterdam, *T. Myrmecophagae* Oudem.

2. Leptostromataceae-Phaeosporae.

A. Pykniden ohne Stroma und Subiculum . . . . 11. **Pirostoma.**
B. Pykniden in einem Subiculum sitzend . . . . 12. **Asterostomella.**
C. Pykniden in einem Stroma sitzend . . . . 13. **Lasmenia.**

11. **Pirostoma** Fries. Pykniden halbiert, schildförmig, rundlich oder länglich, häutig, mit genabelter Mündung. Sporen kugelig, ellipsoidisch, dunkelgefärbt, einzellig.

3 Arten. *P. circinans* Fries an *Phragmites communis* in Europa und Nordasien. *T. coniothyrioides* Sacc. (Fig. 202, *X—Z*) an B. von *Scirpus*-Arten in Oberitalien. *P. Farnetianum* Polacci an lebenden B. von *Pandanus utilis* in Gewächshäusern in Oberitalien.

12. **Asterostomella** Speg. Pykniden halbiert, schildförmig, in einem *Apiosporium*-ähnlichen Subiculum sitzend, mit Radialrissen aufspringend. Sporen eiförmig, dunkelgefärbt, einzellig. — Als Pyknidenformen zu *Asterina* oder verwandten Gattungen gehörig.

5 Arten auf B. in Brasilien. *A. paraguayensis* Speg. an B. von *Cestrum*, Rutaceen etc. in Paraguay.

13. **Lasmenia** Speg. Pykniden ähnlich wie bei *Melasmia*, aber halbiert, flach, fast mündungslos oder mit Spalt aufspringend, häutig, schwarz, in einem schwärzlichen, ausgebreiteten, blattbewohnenden Stroma sitzend. Sporen scheibenförmig oder ellipsoidisch, dunkelfarbig, einzellig.

4 Arten in Brasilien. *L. guaranitica* Speg. an lebenden B. von *Achatocarpus*.

3. Leptostromataceae-Hyalodidymae.

14. **Leptothyrella** Sacc. Pykniden wie bei *Leptothyrium*, halbiert, mit radiärer Struktur. Sporen spindelförmig oder länglich, zweizellig, hyalin.

2 Arten. *L. Mougeotiana* Sacc. et Roum. an *Pinus*-Nadeln in den Pyrenäen und Vogesen (Fig. 203, *A—C*).

4. Leptostromataceae-Phaeodidymae.

15. **Diplopeltis** Passer. Pykniden halbiert, schildförmig, in der Mitte genabelt, mit Öffnung. Sporen fast ellipsoidisch, zweizellig, braun.

1 Art. *D. Spartii* Passer. an entrindeten Zweigen von *Spartium junceum* in Oberitalien.

5. Leptostromataceae-Hyalophragmiae.

A. Sporen länglich, mehrzellig.
  a. Sporen mit endständigem Haar . . . . **16. Discosia.**
  b. Sporen stumpf, ohne Haar . . . . **17. Cystothyrium.**
B. Sporen über Kreuz vierzellig . . . . **18. Entomosporium.**

16. **Discosia** Lib. Pykniden halbiert, scheibenförmig, fast oberflächlich, schwarz, oft glänzend, ohne oder mit Mündung, häutig. Sporen länglich-wurstförmig, drei- oder mehrzellig, meist vierzellig, beidendig mit einer Borste, hyalin oder grünlich. Sporenträger stäbchenförmig.

Ungefähr 25 Arten, davon 7 in Mitteleuropa. *D. Artocreas* (Tode) Fries auf den B. sehr vieler Bäume und Kräuter in Europa und Nordamerika häufig (Fig. 203, *D—G*). *D. elliptica* Fres. an Rinde von *Salix Caprea* in Deutschland. *D. strobilina* Lib. an Tannenzapfen in den Ardennen. *D. virginiana* Thüm. an Zweigen und Nadeln von *Juniperus virginiana* in Nordamerika.

17. **Cystothyrium** Speg. Pykniden wie bei *Melasmia* oder *Labrella*. Sporen länglich, vierzellig, hyalin, stumpf.

2 Arten an Blättern in Feuerland. *C. magellanicum* Speg. an B. von *Ribes magellanicum*

18. **Entomosporium** Lév. (*Morthiera* Fuck.). Pykniden flach halbkugelig, ohne Mündung, schwarz. Sporen über Kreuz vierzellig, alle Zellen mit Borste. Sporenträger bald verschwindend.

3 Arten. *C. maculatum* Lév. an B. von *Pirus communis* und anderen Rosaceen in Frankreich, Norditalien und Nordamerika. *E. Mespili* (DC.) Sacc. an B. von *Cotoneaster* und *Pirus silvestris* in Frankreich und Mitteleuropa.

6. Leptostromataceae-Phaeophragmiae.

19. **Labridium** Vestergr. Pykniden halbiert, spaltenförmig aufspringend, endlich weit klaffend, häutig-kohlig, schwarz. Sporen länglich, vierzellig, beidendig mit Haarborste, braun.

1 Art. *L. hians* Vestergr. an trockenen Stengeln von *Potentilla reptans* in Gotland.

7. Leptostromataceae-Scolecosporae.

A. Pykniden kahl.
  a. Pykniden am Rande gewimpert . . . . 20. Actinothyrium.
  b. Pykniden am Rande nicht gewimpert.
    α. Sporen nicht in Ketten abgeschnürt.
      I. Pykniden länglich, mit Spalt aufspringend . . . . 21. Leptostromella.
      II. Pykniden mehr rundlich, nicht mit Spalt, sondern mit Porus oder unregelmäßiger Öffnung aufspringend.
        1. Pykniden nur einkammerig. . . . . 22. Melophia.
        2. Größere Pykniden mehrkammerig und mit mehreren Öffnungen aufspringend 23. Brunchorstia.
    β. Sporen in Ketten gebildet . . . . 24. Crandallia.
B. Pykniden behaart . . . . 25. Chaetopeltis.

20. **Actinothyrium** Kunze. Pykniden halbiert, schildförmig, mehr oder weniger klaffend, häutig, am Rande deutlich radiär gewimpert, schwarz. Sporen fädig, gekrümmt, hyalin.

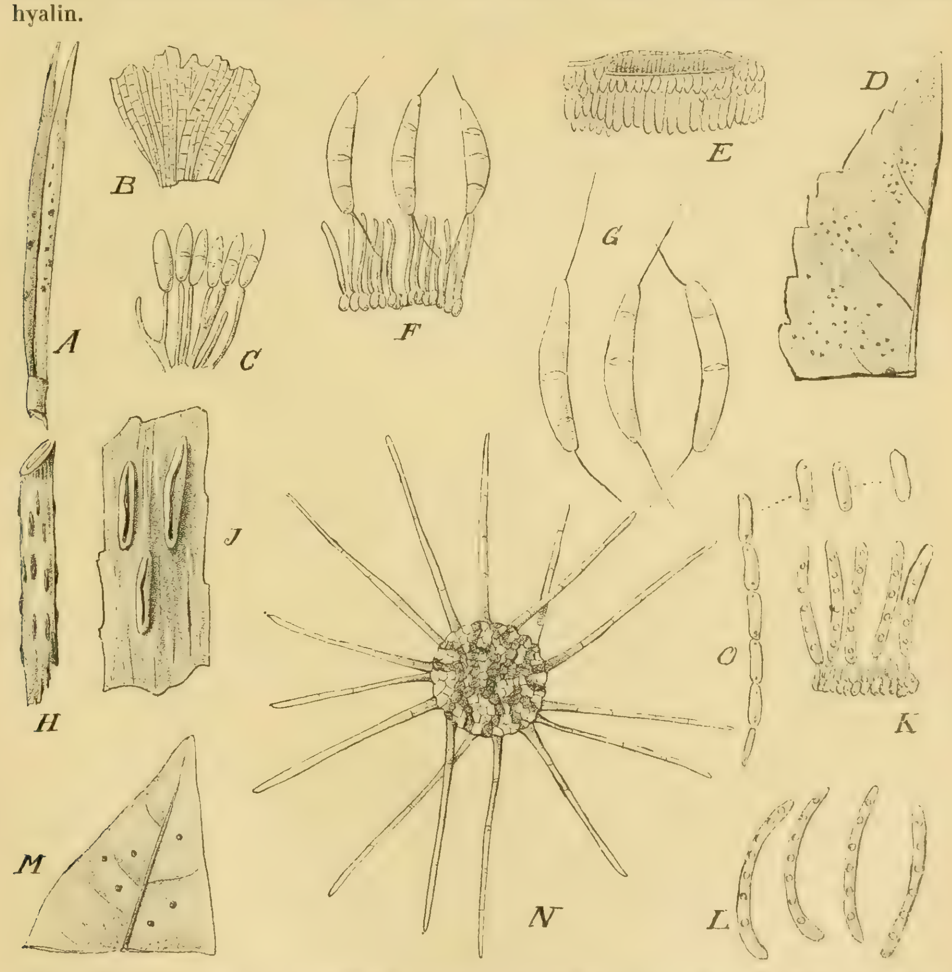


Fig. 203. *A—C Leptothyrella Mougeotiana* Sacc. et Roum. *A* Habitus des Pilzes, nat. Gr. *B* Stück einer Pyknide, vergr. *C* Sporenträger mit Sporen, stark vergr. *D—G Discosia Artocreas* (Tode) Fries. *D* Habitus des Pilzes auf einem Pappelblatt, nat. Gr. *E* Durchschnitt durch eine Pyknide, vergr. *F* Sporenträger, vergr. *G* Sporen, stark vergr. *H—L Leptostromella hysterioides* (Fries) Sacc. *H* Habitus des Pilzes, nat. Gr. *J* Pykniden, vergr. *K* Sporenträger mit Sporen, vergr. *L* Sporen, stark vergr. *M—O Chaetopeltis laurina* (F. Tassi) Sacc. *M* Stück eines B. mit dem Pilz, nat. Gr. *N* Pyknide, vergr. *O* Sporen und Sporenträger, stark vergr. (*A—L* nach Saccardo; *M—O* nach F. Tassi.)

6 Arten, davon 4 in Amerika. *A. graminis* Kunze an trockenen Grasblättern in Europa *A. paraguayense* Speg. an B. von *Pothos pinnatifida* in Australien.

21. **Leptostromella** Sacc. Pykniden zuerst von der Epidermis bedeckt, dann oberflächlich, länglich, flach-gewölbt, fast kohlig, schwarz, mit mehr oder weniger deutlichem Spalt aufspringend. Sporen stäbchen- oder fadenförmig, hyalin, mit oder ohne Querwände. Sporenträger stäbchenförmig.

17 Arten, davon 3 in Mitteleuropa. *L. hysterioides* (Fries) Sacc. an toten oder welkenden Stengeln größerer Kräuter in Schweden, Deutschland und Italien, sowie Nordasien (Fig. 203, *H—L*). *L. juncina* (Fries) Sacc. an Halmen von *Juncus*-Arten in Europa weit verbreitet. *L. elastica* Ell. und Ev. an B. von *Ficus elastica* in Nordamerika.

Als *Vestergrenia* bezeichnen Saccardo und Sydow eine Art, die sich durch dicke, an der Spitze doldig verzweigte Sporenträger auszeichnet. *L. umbellata* Vestergr. an entrindeten Zweigen von Zitterpappeln in Gotland.

22. **Melophia** Sacc. Pykniden flach gewölbt, halbiert, etwas weich, schwarz oder dunkel, endlich runzelig, ohne oder mit unregelmäßiger Mündung. Sporen verlängert wurmförmig, hyalin, einzellig.

13 Arten, meist in den Tropen. *M. ophiospora* (Lév.) Sacc. an Rinde von Korkeiche in Corsika und in Südfrankreich. *M. Ruprechtiae* Speg. auf lebenden B. von *Ruprechtia polystachya* in Brasilien.

23. **Brunchorstia** Erikss. Pykniden hervorbrechend, höckerförmig, außen unregelmäßig gefurcht, die kleineren einkammerig, die größeren durch Scheidewände mehrkammerig, zuerst mündungslos, dann mit ein oder mehreren unregelmäßigen Poren sich öffnend. Sporen fädig, septiert, hyalin. Sporenträger fast gerade, septiert, dicht gedrängt.

1 Art, *B. destruens* Erikss. auf *Pinus austriaca* in Norwegen eine gefährlicke Krankheit erzeugend. Das Mycel wuchert in allen Teilen der Pflanzen und bringt auf den abgestorbenen Teilen die Pykniden zur Reife. Auch in Deutschland sind ähnliche Krankheitserscheinungen beobachtet worden.

24. **Crandallia** Ell. et Sacc. Pykniden schildförmig, kohlig-häutig, mit kleiner runder, centraler Öffnung, Gehäuse radiärzellig. Sporen stäbchenförmig, in Ketten abgeschnürt.

1 Art. *C. juncicola* Ell. et Sacc. an toten Halmen zon *Juncus Drummondii* in Nordamerika.

25. **Chaetopeltis** Sacc. Pykniden halbiert, häutig, rundlich, ohne Mündung, schwarz, außen mit starren, septierten, schwärzlichen Haaren besetzt. Sporen stäbchenförmig, mehrzellig, hyalin, leicht in die Teilzellen sich trennend. Sporenträger sehr kurz.

1 Art. *C. laurina* (F. Tassi) Sacc. an faulenden B. von *Laurus nobilis* in Italien (Fig. 203, *M—O*).

IV. Excipulaceae.

Gehäuse mehr oder weniger tief schüsselförmig, rundlich oder mehr länglich, weit aufreißend, häutig oder kohlig, schwarz. Pykniden oberflächlich oder hervorbrechend, kahl oder behaart. Sporen verschieden gestaltet.

1. Excipulaceae-Hyalosporae.

A. Pykniden kahl.
- a. Gehäuse schüssel- oder napfförmig mit rundlichem Umriss und scheibigem Discus, nicht mit Spalt sich öffnend.
  - α. Gehäuse aus verklebten dunklen Hyphen zusammengesetzt . . . . 1. **Godroniella.**
  - β. Gehäuse plectenchymatisch oder seltener aus der veränderten Substanz des Nährmediums bestehend.
    - I. Sporen ungeschwänzt.
      - 1. Pykniden schwarz.
        - X Pykniden mit regelmäßiger Öffnung.
          - § Gehäuse stets typisch ausgebildet.
            - † Gehäuse häutig bis lederig . . . . 2. **Excipula.**
            - †† Gehäuse fleischig . . . . 3. **Catinula.**

§§ Gehäuse meist nicht typisch, sondern aus der veränderten Substanz des Substrates gebildet . . . . 4. **Discula.**

×× Pykniden an der Spitze unregelmäßig aufreißend . . . . . 5. **Dothichiza.**

2. Pykniden purpurn oder goldgelb . . . . 6. **Lemalis.**

II. Sporen an der Spitze geschwänzt . . . . 7. **Heteropatella.**

b. Gehäuse mit Längsriss oder mit sternförmigen Lappen aufspringend.

α. Pykniden lappig aufspringend.

I. Scheibe weich, nicht zerfließend, Sporenträger meist verzweigt . 8. **Sporonema.**

II. Scheibe schleimig, zerfließend, Sporenträger nicht verzweigt . . 9. **Pleococcum.**

β. Pykniden mit Längsriss aufspringend . . . . 10. **Psilospora.**

B. Pykniden mit Borsten besetzt.

a. Sporen stumpf . . . . 11. **Amerosporium.**

b. Sporen geschwänzt.

α. Sporen an den Enden mit je einer Borste . . . . 12. **Dinemasporium.**

β. Sporen an einem oder beiden Enden mit mehreren abstehenden Borsten 13. **Polynema.**

1. **Godroniella** Karst. Pykniden oberflächlich, kuglig, geschlossen, dann an der Spitze mit runder Öffnung. Gehäuse aus dunklen, verklebten Hyphen zusammengesetzt, schwarz, kahl, wachsartig, trocken etwas hornig. Sporen verlängert, hyalin, einzellig. Sporenträger fädig, verzweigt.

2 Arten. *G. juncigena* Karst. an trockenen Halmen von *Juncus conglomeratus* in Finnland.

2. **Excipula** Fries. Pykniden eingewachsen hervorbrechend, schüssel- oder napfförmig, häutig bis lederig, mit einfacher Öffnung, schwarz, kahl. Sporen länglich oder verlängert, hyalin, einzellig, mit Stielchen.

13 sichere Arten, davon 2 in Deutschland. Saccardo stellt vorläufig noch eine größere Zahl von Arten hierher, von denen die Sporen nicht bekannt sind. *E. Zopfii* Allesch. an toten Stengeln von *Cynanchum Vincetoxicum* in Preußen. *E. primulicola* Pat. an toten Stengeln von *Primula Delavayi* in Südchina. *E. subcalva* Ell. et Ev. an B. von *Quercus obtusiloba* in Nordamerika.

Als Untergattung *Melanophaea* unterscheidet Saccardo eine Art, die an beiden Enden der Sporen ein Büschel von Anhängseln trägt. *E. melanophaea* Fries an Zapfenschuppen von *Abies excelsa* in Thüringen.

3. **Catinula** Lév. Pykniden kuglig-eiförmig oder cylindrisch, häutig-lederig, schwarz, ziemlich fest oder feucht fleischig, an der Spitze weit geöffnet, mit gebogener oft hellfarbiger Scheibe. Sporen kuglig oder länglich, fast hyalin, einzellig.

5 Arten. *C. turgida* (Fries) Desm. an berindeten Zweigen von *Corylus Avellana* in Finnland, Deutschland, Frankreich, Italien und Nordamerika.

4. **Discula** Sacc. Pykniden flach schüsselförmig, oft von der zuletzt zerrissenen Epidermis bedeckt, Gehäuse oft unvollständig und aus der veränderten Substanz des Nährsubstrates gebildet. Sporen ellipsoidisch, länglich oder cylindrisch, hyalin, einzellig.

27 Arten. *D. microsperma* (Berk. et Br.) Sacc. an toten Zweigen von *Salix* in Deutschland, Belgien und England. *D. Platani* (Peck) Sacc. an beiden *Platanus*-Arten in Nordamerika, Holland und Deutschland (Fig. 204, *A B*). Die meisten übrigen Arten sind in Holland und Nordamerika gefunden.

5. **Dothichiza** Lib. Pykniden hervorbrechend, rundlich, etwas napfig, getrennt, zuerst geschlossen, dann unregelmäßig aufreißend. Sporen länglich oder cylindrisch, hyalin, einzellig. — Die Arten gehören meist zu *Cenangium* als Pyknidenformen.

11 Arten, davon fast die Hälfte in Mitteleuropa. *D. Sorbi* Lib. auf der Rinde von *Sorbus Aucuparia* in den Ardennen. *D. Cassandrae* Ell. et Ev. an toten Zweigen von *Cassandra calyculata* in Nordamerika. *D. serotina* Atk. an B. von *Prunus serotina* in Nordamerika.

6. **Lemalis** Fries. Pykniden schüssel- oder urnenförmig, fleischig oder häutig, berandet, grau-purpur oder goldgelb. Sporen kuglig oder länglich, hyalin, einzellig.

3 Arten. *L. Alismatis* (Peck) Fries an trockenen Stengeln von *Alisma Plantago* in Deutschland und Schweden.

7. **Heteropatella** Fuck. Pykniden sitzend, bauchig, lederig, mit zusammengezogener, lappiger Mündung. Scheibe ausgehöhlt, fleischig. Sporen spindelförmig, hyalin, ein-

zellig, an der Basis mit kurzen Stielchen, an der Spitze lang geschwänzt. Sporenträger verzweigt.

3 Arten. *H. lacera* Fuck. an faulenden Stengeln von *Linaria vulgaris* in Westdeutschland.

8. **Sporonema** Desm. (*Clinterium* Fries). Pykniden von der Epidermis bedeckt, dann hervorbrechend, zuerst geschlossen, dann vom Centrum aus lappig aufspringend. Scheibe weich, oft andersfarbig. Sporen eiförmig oder cylindrisch, hyalin, einzellig. Sporenträger fädig, oft verzweigt.

16 Arten, 2 in Deutschland. *S. obduratum* (Fries) Sacc. an Zweigen von *Arbutus* in Schweden. *S. strobilinum* Desm. an Zapfenschuppen von *Abies* in Frankreich und Deutschland. *S. Ilicis* Earle an welken B. von *Ilex opaca* in Nordamerika.

9. **Pleococcum** Desm. et Mont. Pykniden halbiert, hervorbrechend, dünnhäutig, gewölbt, dann flach, schwarz, mit 2-4 Lappen aufspringend. Scheibe schleimig, opalescierend, bei Feuchtigkeitszutritt zerfließend. Sporen eiförmig-länglich, hyalin, einzellig. — In trockenem Zustande neigen sich die Lappen des Fruchtkörpers zusammen, in feuchtem spreizen sie auseinander.

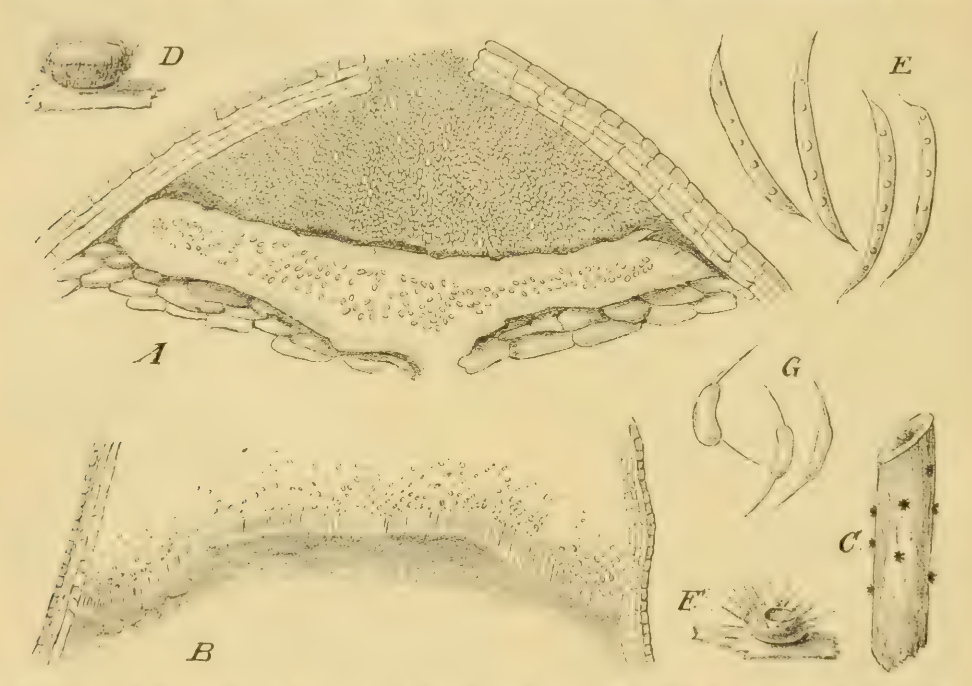


Fig. 204. *A—B Discula Platani* (Peck) Sacc. *A* Schnitt durch eine noch ungeöffnete Pyknide 128/1. *B* Schnitt durch eine geöffnete, reife Pyknide 80/1. *C—E Dinemasporium hispidulum* (Schrad.) Sacc. *C* Habitus des Pilzes, nat Gr. *D* Pyknide, vergr. *E* Sporen, stark vergr. *F—G D. graminum* Lév. f. *Bambusae* Roll. *F* Pyknide 20/1. *G* Sporen 820/1. (*A*, *B* nach Tavel; *C—E* nach Saccardo; *F*, *G* nach Rolland.)

4 Arten. *P. Holoschoeni* Passer. an toten Halmen von *Scirpus Holoschoenus* in Norditalien.

10. **Psilospora** Rabenh. Pykniden eingewachsen oberflächlich, länglich oder ungleich groß, fast zweilippig, schwarz, häutig kohlig, häufig auf der Rinde dicht gedrängt. Sporen ellipsoidisch oder länglich, fast hyalin, einzellig. Sporenträger stäbchenförmig. — Gehört als Pyknidenform zu *Dichaena*.

2 Arten. *P. faginea* Rabenh. auf der Rinde von Rotbuche und *P. Quercus* Rabenh. auf der Rinde von Eichenarten, beide in Europa weit verbreitet.

11. **Amerosporium** Speg. Pykniden etwas napfig, borstig. Sporen cylindrisch bis ellipsoidisch, stumpf.

Etwa 25 Arten, davon nur 2 in Deutschland. *A. phaeotrichum* (Rabenh. Sacc. an toten Stengeln von *Adenostyles albifrons* in den Sudeten. Die meisten Arten sind in Nordamerika heimisch. *A. subclausum* Ell. und Kell. an abgefallenen B. von *Gymnoclodus canadensis* in Nordamerika. *A. insulare* Speg. an toten Halmen von *Poa Forsteri* in Feuerland.

12. **Dinemasporium** Lév. (*Polynema* Fr. et Fuck.). Pykniden napfförmig, oberflächlich, schwarz, mit dunklen Borsten bedeckt. Sporen länglich oder wurstförmig, hyalin, einzellig, beidendig mit einer Borste. Sporenträger stäbchenförmig, selten verzweigt.

27 Arten, davon 6 in Deutschland. *D. Graminum* Lév. an toten Halmen von Gräsern und Cyperaceen, fast kosmopolitisch (Fig. 204, *F*, *G*). *D. strigosum* (Fries) Sacc. an B. und Halmen von Gräsern in Europa und Amerika. *D. hispidulum* (Schrad.) Sacc. an faulendem Holz von *Quercus*, *Castanea*, *Corylus* und *Robinia*, sowie an *Donax*, in Europa weit verbreitet, (Fig. 204, *C—E*).

Als Untergattung *Stauronema* betrachtet Sacc. zwei Arten, die vier kreuzweise gestellte Borsten an den Sporen besitzen. *D. cruciferum* Ell. an Gräsern in Nordamerika.

13. **Polynema** (*Excipula* de Not.). Pykniden napfförmig, oberflächlich, schwarz, mit starren Borsten besetzt. Sporen länglich, einzellig, hyalin, an der Basis mit kleinen Spitzchen, an der Spitze mit 4 (oder weniger) abstehenden Borsten bedeckt oder auch an der Basis mit gleichen Borsten.

2 Arten. *P. ornatum* (De Not) Lév. am weißlichen Periderm des Stammes von *Castanea vesca* in Norditalien. *P. tricristatum* (Pat.) Sacc. an abgestorbenen Gramineenhalmen im Congostaat.

2. Excipulaceae-Phaeosporae.

A. Pykniden flach-scheibig, am Rande glatt . . . . 14. **Phaeodiscula.**
B. Pykniden klein, napfig, am Rande mit Borsten . . . . 15. **Coniothyrella.**

14. **Phaeodiscula** Cuboni. Pykniden schüsselförmig-scheibig, häutig. Gehäuse innen aus fast hyalinen, verflochtenen Hyphen bestehend, außen schwarz. Sporen ellipsoidisch, rußfarben, einzellig. Sporenträger fädig, einfach.

1 Art. *P. Celottii* Cuboni an entrindetem Holz von *Morus alba* in Norditalien.

15. **Coniothyrella** Speg. Pykniden sehr klein, eingewachsen, napfig offen, am Rande mit Borsten. Sporen ellipsoidisch, olivenfarbig, einzellig.

1 Art. *C. phyllostictoides* Speg. an lebenden lederigen B. von *Maytenus* in Brasilien.

3. Excipulaceae-Hyalodidymae.

A. Pykniden scheibig oder schüsselförmig, bedeckt, oft unvollkommen ausgebildet, Sporenträger einfach . . . . 16. **Discella.**
B. Pykniden kugelig, dann dick schüsselförmig, Sporenträger verzweigt 17. **Pseudopatella.**

16. **Discella** Berk. et Br. Pykniden scheibig-napfig, lange von der unregelmäßig zerreißenden Epidermis bedeckt. Gehäuse typisch oder aus veränderter Substanz des Substrates gebildet. Sporen spindelförmig oder länglich, zweizellig, fast hyalin.

13 Arten. *D. carbonacea* (Fries) Berk. et Br. an berindeten Zweigen von *Salix*-Arten in Europa und Nordamerika weit verbreitet. *D. pilosula* Ell. und Ev. an entrindeten *Acer*-Arten in Nordamerika. *D. aloetica* Sacc. am Blütenschaft von *Aloe abyssinica* in den Eritrea (Fig. 205, *A*). *D. Centaureae* Roll. et Fautr. an Stengeln von *Centaurea amara* in Frankreich (Fig. 205, *B*).

17. **Pseudopatella** Sacc. Pykniden anfänglich kuglig, dann scheibig. etwas lederig, fast oberflächlich, kahl, schwarz, mit blasserer Scheibe. Sporen länglich, zweizellig, fast hyalin. Sporenträger lang, verzweigt.

2 Arten. *P. Tulasnei* Sacc. (Fig. 205, *C*, *D*) an nacktem, bearbeitetem Holze von *Castanea* und *Quercus* in Frankreich. Wird von Tulasne zu *Durella compressa* gezogen.

4. Excipulaceae-Hyalophragmiae.

A. Sporen länglich oder spindelförmig.
  a. Rand des Bechers glatt . . . . 18. **Excipulina.**
  b. Rand des Bechers gelappt . . . . 19. **Pilidium.**
B. Sporen über Kreuz vierzellig . . . . 20. **Acanthothecium.**

18. **Excipulina** Sacc. Pykniden teller- oder napfförmig, hervorbrechend und dann oberflächlich, schwarz, kahl. Sporen verlängert-spindelförmig, drei- oder mehrzellig, fast hyalin, bisweilen an der Spitze geschnäbelt.

5 Arten, davon 4 in Nordamerika. *E. graminum* Karst. an faulenden B. von *Alopecurus pratensis* in Finnland. *E. recurvispora* (Beck. et Cert.) Sacc. an B. von *Laurus caroliniensis* in Nordamerika.

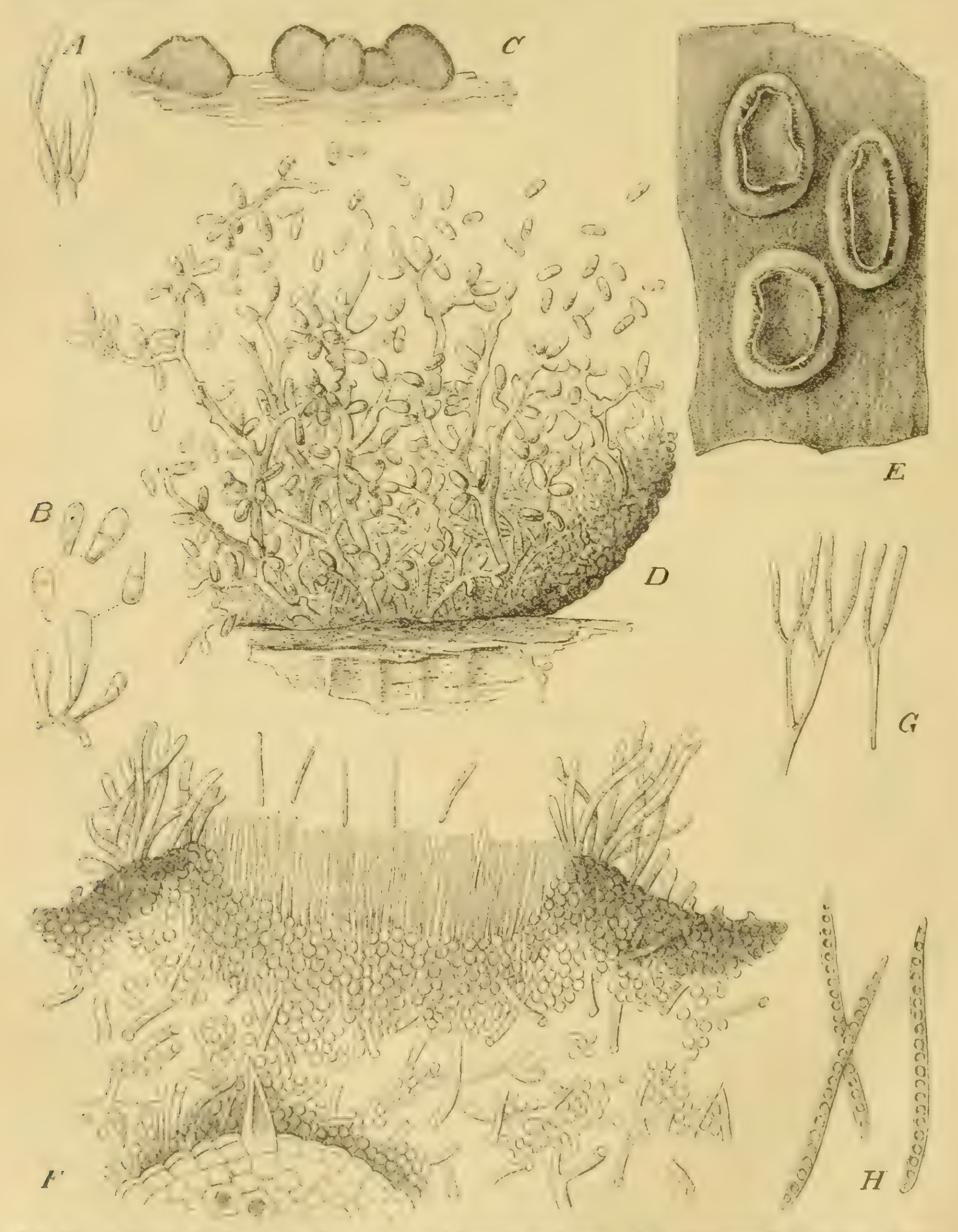


Fig. 205. *A Discella aloetica* Sacc. Sporenträger mit Sporen, stark vergr. *B D. Centaureae* Roll. et Fautr. Sporenträger und Sporen 900/1. *C–D Pseudopatella Tulasnei* Sacc. *C* Pykniden im Längsschnitt 7/1. *D* Stück des Hymeniums 380/1. *E–H Ephelis trinitensis* Cooke et Mass. *E* Habitus der Pykniden 75/1. *F* Schnitt durch eine Pyknide 100/1. *G* Sporenträger 400/1. *H* Sporen 1000/1. (*A* nach Saccardo; *B* nach Fautrey; *C*, *D* nach Tulasne; *E–H* nach Massee.)

19. **Pilidium** Kunze. Pykniden hervorbrechend, scheibig-schildförmig, ungleich groß, häutig, schwärzlich, zuletzt am Rande etwas lappig, mit blasser Scheibe. Sporen länglich oder spindelförmig-sichelförmig, drei- oder mehrzellig, hyalin.

4 Arten. *P. fuliginosum* (Fries) Auersw. an Weidenzweigen in Deutschland und Westeuropa.

20. **Acanthothecium** Speg. Pykniden oberflächlich, napfig, schwarz, am Rande borstig. Sporen über Kreuz vierteilig, mehrzellig, hyalin. — Es ist nicht sicher, ob die Gattung hierher gehört, vielleicht gehört sie zu den Tuberculariееn.

1 Art. *A. mirabile* Speg. an lebenden B. von *Xanthoxylum* in Brasilien.

5. Excipulaceae-Phaeophragmiae.

A. Pykniden kahl . . . . 21. Taeniophora.
B. Pykniden behaart . . . . 22. Excipularia.

21. **Taeniophora** Karst. Pykniden hervorbrechend, ungleich groß, lappig oder unregelmäßig aufreißend, häutig-kohlig, schwarz, nackt. Sporen vierzellig, länglich-spindelförmig, rußfarben, verkettet.

1 Art. *T. acerina* Karst. an toten Zweigen von *Acer platanoides* in Finnland.

22. **Excipularia** Sacc. Pykniden tellerförmig, schwarz, mit Borsten bedeckt. Sporen spindelförmig, drei- oder mehrzellig, innere (reife) Sporen dunkel gefärbt, äußere (unreife?) hyalin. Sporenträger stäbchenförmig.

2 Arten. *E. fusispora* Berk. et Br. am Rinde von *Clematis Vitalba* in England.

6. Excipulaceae-Scolecosporae.

A. Ohne Stroma.
  a. Sporen fädig, sich in Teilstücke auflösend . . . . 23. Schizothyrella.
  b. Sporen nicht in Teilstücke zerfallend.
    α. Scheibe von lappigem Rande umgeben; Sporen gerade.
      I. Pykniden bedeckt, dann hervorbrechend, scheibig . . . . . . 24. Protostegia.
      II. Pykniden von Anfang an oberflächlich, zuerst geschlossen, dann weit geöffnet 25. Pseudocenangium.
    β. Scheibe nicht von lappigem Rande umgeben; Sporen gebogen . . 26. Oncospora.
B. Stroma vorhanden . . . . 27. Ephelis.

23. **Schizothyrella** Thüm. (*Schizothyrium* Lib.) Pykniden eingewachsen oder oberflächlich, häutig, zuerst geschlossen, dann mit Radiallappen aufspringend, Scheibe wachsartig, gefärbt. Sporen cylindrisch-fädig, quer geteilt, bald in die Teilstücke zerfallend, hyalin oder blassgefärbt.

6 Arten. *S. quercina* (Lib.) Thüm. an Eichenb. in den Ardennen. *S. Fraxini* Ell. et Ev. an B. von *Fraxinus viridis* in Nordamerika.

24. **Protostegia** Cooke. Pykniden zuerst bedeckt, dann frei stehend, mit lappigem, gezähntem oder gewimpertem Rande und gelatinöser Scheibe. Sporen fädig, einzellig. Sporenträger kurz.

5 Arten. *P. Magnoliae* (Rav.) Sacc. an welken B. von *Magnolia glauca* in Nordamerika. *P. autumnalis* Sacc. an Stengeln von *Galium* in Frankreich.

25. **Pseudocenangium** Karst. Pykniden oberflächlich, frei, kuglig oder umgekehrt eiförmig, geschlossen, dann mit weiter lappiger Öffnung versehen, schwarz, kahl, dünnhäutig-kohlig. Sporen fädig, einzellig, hyalin. Sporenträger sehr kurz.

2 Arten. *P. Hartigianum* Allesch. an faulenden Lärchennadeln in Bayern.

26. **Oncospora** Kalchbr. Pykniden vorbrechend, napfig oder scheibig, meist gesellig stehend, mit nackter, gelatinöser Scheibe. Sporen gebogen, einzellig, hyalin. Sporenträger sehr dünn.

1 Art. *O. bullata* Kalchbr. et Cooke an B. von *Capparis citrifolia* in Südafrika.

27. **Ephelis** Fries. Stroma ausgebreitet, schwarz, sklerotienartig. Pykniden scheibig geöffnet, dem Stroma eingesenkt. Sporen cylindrisch oder fädig hyalin, einzellig.

7 Arten, meist in den Tropen vorkommend. *E. Poae* (Lib.) Sacc. an toten B. von *Poa sudetica* in den Ardennen. *E. trinitensis* Cooke et Mass. (Fig. 205, *E—H*) an Inflorescenzen

von *Panicum palmifolium* auf Trinidad. Wie die Autoren (Ann. of Botany III) nachweisen, gehort der Pilz zu *Balansia trinitensis*. Unter den Conidienlagern entwickeln sich die Stromata der Schlauchform und durchwachsen sie.

Zweifelhafte Gattungen der Sphaeropsidales.

Coccobolus Wallr. Pykniden halb eingesenkt, dünnhäutig, schwarz, kuglig. Sporen sehr klein, kuglig, in Gallerte eingehüllt und als Gallertkugeln ausgestoßen.

2 Arten in Deutschland.

Amphisporium Link. Pykniden bleibend. Sporen teils kuglig, teils spindelförmig.

1 Art in Deutschland.

Endotrichum Corda. Pykniden mehr oder weniger eingewachsen, mit Längsspalt, oder unregelmäßig aufspringend, kohlig. Sporen ellipsoidisch, einzeln auf den Sporenträgern entstehend.

1 Art in Böhmen.

Neuroecium Kunze. Pykniden eingewachsen, länglich, mit ausstrahlenden Fibrillen, mit Längsspalt scheibig geöffnet. Sporen sehr groß, in hyaliner Hülle eingeschlossen.

1 Art in Brasilien.

Mirosticta Desm. Pykniden angewachsen. Sporen fast kuglig.

2 Arten in Europa.

Melanconiales

von

G. Lindau.

Mit 97 Einzelbildern in 11 Figuren.

(Gedruckt im Januar 1900.)

Mycel im Inneren der Nährpflanze. Früchte in Form von Sporenlagern ausgebildet, welche einer besonderen, aus Pilzgewebe bestehenden Hülle entbehren. Nur selten wird das Gewebe des Substrates zu einer Art Hülle umgebildet. Sporenlager gewöhnlich unter der Epidermis oder dem Periderm angelegt, bisweilen bedeckt bleibend, meist aber vorbrechend und von den zerrissenen Lappen der Oberhaut umgeben, hell bis schwarz gefärbt. Sporenträger dicht neben einander stehend, einfach oder seltener verzweigt, hyalin oder selten dunkel gefärbt. Sporen verschieden gestaltet, einzeln oder in Ketten zusammenhängend. — Parasiten oder Saprophyten.

Einzige Familie mit den Charakteren der Ordnung:

Melanconiaceae.

I. Melanconiaceae-Hyalosporae.

A. Sporenlager nackt, ohne Borsten.
  a. Sporen ohne Anhängsel.
    α. Sporen nicht in Ketten abgeschnürt.
      I. An Blättern und Stengeln krautartiger Pflanzen; Sporenlager hellfarbig.
        1. Sporenlager bald hervorbrechend, lebhaft gefärbt, gallertig . . . **1. Hainesia.**
        2. Sporenlager lange bedeckt bleibend, grau oder blass, wachsartig **2. Gloeosporium.**
      II. Nur an Ästen von Holzpflanzen.
        1. Sporen nicht gekrümmt.
          X Sporenlager nicht schwarz, ziemlich groß . . . . **3. Myxosporium.**
          XX Sporenlager schwarz, klein . . . . **4. Melanostroma.**
        2. Sporen wurstförmig gekrümmt . . . . **5. Naemospora.**

β. Sporen in Ketten gebildet.
I. Sporen nicht durch schmale Brücken zusammenhängend.
1. Sporenlager ganz schwarz.
X Sporenlager mehr oder weniger rundlich, nicht länglich.
§ Zweige der Sporenträger wirtelig verzweigt und mit kopfig gehäuften Conidien an den Enden . . . . 6. **Agyriella.**
§§ Sporenträger nicht mit solchen Verzweigungen.
○ Sporenlager nackt; Sporen kurz stäbchenförmig . . . . 7. **Blennoria.**
○○ Sporenlager berandet; Sporen länglich oder fast würfelförmig 8. **Trullula.**
XX Sporenlager länglich . . . . 9. **Hypodermium.**
2. Sporenlager ganz oder wenigstens oben hellfarbig.
X Sporenlager ganz hellfarbig; Sporen länglich oder eiförmig 10. **Myxosporella.**
XX Sporenlager an der Basis schwarz, oben hellfarbig; Sporen fast würfelförmig 11. **Bloxamia.**
II. Sporen durch schmale Brücken verbunden . . . . 12. **Myxormia.**
b. Sporen mit Anhängseln . . . . 13. **Pestalozziella.**
B. Sporenlager von schwarzen Borsten umgeben . . . . 14. **Colletotrichum.**

1. **Hainesia** Ell. et Sacc. Sporenlager blattständig, unter der Oberhaut, bald hervorbrechend, polsterförmig, sehr klein, lebhaft gefärbt, meist gelbrot, etwas gallertig. Sporen länglich oder etwas gebogen, einzellig, hyalin. Sporenträger fädig, oft verzweigt, dicht stehend, mit seiten- und endständigen Sporen.

5 Arten, davon 3 in Nordamerika. *H. Rubi* (West.) Sacc. an B. von *Rubus* in Deutschland, Belgien, Frankreich und Italien. *H. tremellina* Sacc. an toten B. von *Acer campestre* in Norditalien (Fig. 206, *A—C*).

2. **Gloeosporium** Desm. et Mont. Sporenlager unter der Epidermis der Blätter oder Stengel sitzend, scheiben- oder polsterförmig, endlich meist hervorbrechend, blass oder dunkel gefärbt. Sporen länglich, eiförmig, seltener verlängert, einzellig, hyalin, oft in Klumpen oder Ranken ausgestossen. Sporenträger stäbchen- oder nadelförmig, dicht stehend. — Parasitisch auf lebenden Pflanzen, zum Teil gefährliche Krankheiten bei Kulturgewächsen erzeugend.

Beinahe 300 Arten, wovon über 50 in Mitteleuropa nachgewiesen sind. *G. Lindemuthianum* Sacc. et Magnus erzeugt eine gefährliche, in Nordamerika und Europa weit verbreitete Krankheit der Bohnen. Es befällt hauptsächlich die jungen Hülsen (Fig. 207), geht aber auch auf Stengel und B. über. Die Hülsen bekommen braune, vertiefte, umrandete Flecken von verschiedener Größe. Auf den Flecken bilden sich die Sporenlager aus, bei denen auf kurzem einzelligen Träger die sofort wieder auskeimenden Sporen gebildet werden (Fig. 208). Bei der Keimung erzeugt der Keimfaden eine breite Haftscheibe auf der Epidermis, von der aus ins Innere der Epidermiszelle ein Mycelfaden getrieben wird. Dieser verzweigt sich und füllt schließlich die Zellen mit braunem Mycel aus. Bei den von Frank unternommenen Infektionsversuchen wurden bereits nach 24 Stunden neue Flecken auf den Früchten erzeugt. Der Pilz kann daher in kurzer Zeit den Ertrag ganzer Felder vernichten. Einige Autoren stellen die Art zu *Colletotrichum*.

Ein ähnlich gefährlicher Krankheitserzeuger ist *G. ampelophagum* (Passer.) Sacc., identisch mit *Sphaceloma ampelinum* de By., dem Pilz des „schwarzen Brenners" des Weinstockes (Anthraknose, Brussone, Nebbia nera). Die Krankheit tritt in den weinbauenden Ländern Europas sehr häufig auf und vernichtet bisweilen die halbe Ernte. Auf den Stengeln und B. finden sich bereits im Anfang des Sommers scharf umrandete Flecken, die sich später auch auf den jungen Beeren zeigen. Die Flecken der Blätter fallen oft aus, so dass Löcher entstehen. Anfangs sind die Sporenlager in den Flecken durch die Epidermis bedeckt, die später gesprengt wird. Als Vorbeugungsmittel wird die Bestreichung aller Rebteile im Winter mit einer 10-15%igen wässerigen Lösung von Eisenvitriol empfohlen. *G. nervisequium* (Fuck.) Sacc. findet sich sehr häufig auf den B. von *Platanus orientalis* in Europa. Der Pilz erzeugt braune vertrocknende Blattstellen, die sich längs der Nerven hinziehen. Auf der Platane sind noch *G. Platani* (Mont.) Oudem. (Fig. 206, *F—J*) auf den B., sowie *G. valsoideum* Sacc. auf jungen Trieben beobachtet. Diese drei Pilze sind nach Leclerc du Sablon (Rév. génér. de Botan. 1892) identisch. Sie können bei geeigneten Vorbedingungen die jungen Triebe schnell zum Absterben bringen. *G. Vanillae* Cke. erzeugt bei der kultivierten Vanille eine gefährliche Blattfleckenkrankheit, die auch bei kultivierten Orchideen beobachtet wurde. Der Pilz

gehört nach Massee zu *Calospora Vanillae*. *G. fructigenum* Berk. kommt an Äpfeln und Weintrauben in Amerika, sowie in Europa vor und erzeugt die Bitterfäule dieser Früchte. *G. Ribis* (Lib.) Mont. et Desm. befällt die B. von *Ribes* und erzeugt auf ihnen große, zusammenfließende Flecken (Fig. 206, *D, E*). Der Pilz ist in der nördlich gemäßigten Zone weit ver-

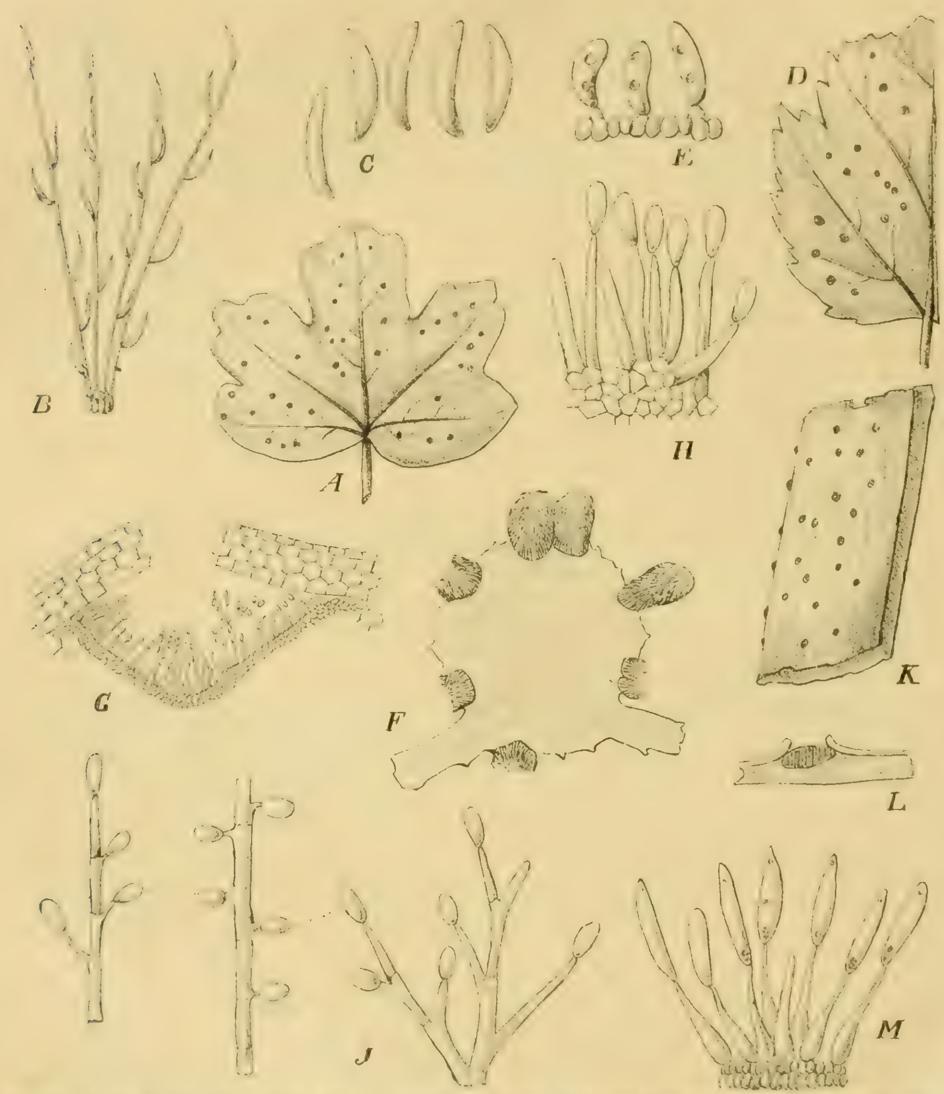


Fig. 206. *A—C Hainesia tremellinum* Sacc. *A* Habitus des Pilzes auf B. des Feldahorns, nat. Gr. *B* Sporenträger, stark vergr. *C* Sporen, stark vergr. *D—E Gloeosporium Ribis* (Lib.) Mont. et Desm. *D* Habitus des Pilzes auf B. von *Ribes rubrum*, nat. Gr. *E* Sporenträger, stark vergr. *F—J G. Platani* (Mont.) Oudem. *F* Schnitt durch die Mittelrippe eines Platanenblattes mit Sporenlagern, schwach vergr. *G* Sporenlager, vergr. *H* Sporenträger mit Sporen, stark vergr. *J* Conidienträger aus künstlichen Kulturen, stark vergr. *K—M Myxosporium carneum* (Lib.) Thüm. *K* Habitus des Pilzes, nat. Gr. *L* Schnitt durch ein Sporenlager, vergr. *M* Sporenträger mit Sporen, stark vergr. (*A—E, K—M* nach Saccardo; *F—J* nach Leclerc du Sablon.)

breitet. — Auf *Citrus*-Blättern tritt eine ganze Reihe verschiedener Arten auf, z. B. *G. Hesperidearum* Catt., *S. Aurantiorum* West., *G. intermedium* Sacc. u. a. in Italien. *G. Fagi* (Desm. et Rob.) West. an den B. von Rotbuchen in Europa verbreitet. *G. lagenarium* (Passer.) Sacc. et Roum. am Stengel, sowie an den Früchten von Melonen und Coloquinthen in Italien und Frankreich. Der Pilz richtet bisweilen großen Schaden an. Bei Cacteen ver-

mögen einige Arten bedeutende Verwüstungen anzurichten, z. B. *G. amoenum* Sacc. auf *Cereus nycticalus*, *G. Opuntiae* auf *Opuntia brasiliensis* u. a. *G. Allescheri* Bres. an abgestorbenen Stämmen von *Chamaedorea elatior* im botanischen Garten zu München. *G. Equiseti* Ell. et Ev. an lebenden Stengeln von *Equisetum laevigatum* in Nordamerika. *G. amygdalinum* Brizi an jungen Früchten von *Amygdalus communis*, sowie auch an jungen Ästen auf Sardinien. Der Pilz befällt die jungen Früchte und dringt bis zum Samen ein.

Eine große Zahl von Arten ist auf kultivierten Pflanzen in den Gewächshäusern gefunden worden und kann bei zusagenden Verhältnissen Schaden anrichten. Mit Ausnahme weniger sind diese „Anthraknosen" noch nicht genau untersucht worden.

3. **Myxosporium** Link. Sporenlager unter dem Periderm oder der Oberhaut sitzend, ohne Gehäuse, durch Feuchtigkeit weich werdend, blass oder rötlich. Sporen eiförmig, hyalin oder blass gefärbt, einzellig. Sporenträger meist stäbchenförmig.

Etwa 70 Arten, von denen die Hälfte sich in Deutschland findet. *M. incarnatum* (Desm.) Bon. an berindeten Zweigen von *Gleditschia*, Weiden, Pappeln etc. in Italien Frankreich, Belgien und Deutschland. *M. Tulasnei* Sacc. an dickeren berindeten Zweigen von *Acer Pseudoplatanus* in Deutschland und Frankreich; der Pilz gehört zu *Diaporthe longirostris*. *M. sulphureum* Sacc. an Zweigen vom Haselstrauch in Mitteleuropa, Italien und Frankreich; als Schlauchform wird *Diaporthe sulphurea* angegeben. *M. carneum* Lib. an Zweigen von Buche und Esche in den Ardennen und Finnland (Fig. 206, *K—M*). *M. devastans* Rostr. an Stämmen und Ästen von *Betula alba* und *verrucosa* in Dänemark. Der Pilz befällt jüngere Bäume. Seine Anwesenheit zeigt sich zuerst durch Verwelken der Gipfeltriebe. Das Mycel wandert in der Pflanze allmählich nach unten und entwickelt aus der Rinde die Fruchtkörper, die ihre Sporen in weißlichen Ranken entlassen. *M. pubescens* (Riess) Sacc.



Fig. 207. *Gloeosporium Lindemuthianum* Sacc. et Magn. Hülsen von *Phaseolus* mit dem Pilz, nat. Gr. (Nach Frank.)

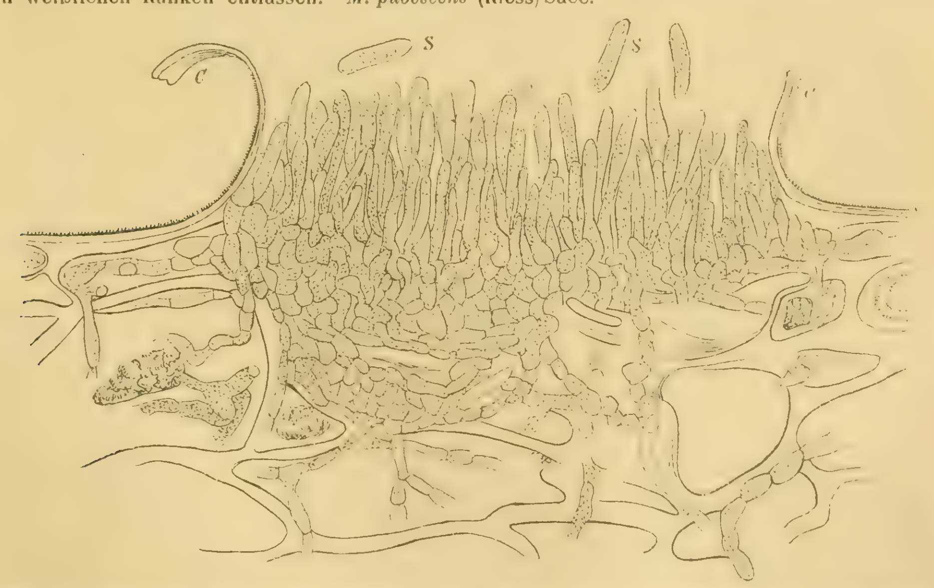


Fig. 208. *Gloeosporium Lindemuthianum* Sacc. et Magn. Schnitt durch ein Sporenlager 260/1. (Nach Frank.)

an abgestorbenen Lindenzweigen in Deutschland. *M. Rhamni* Allesch. an toten Zweigen von *Rhamnus frangula* in Bayern. An B. von kultivierten Dracaenen richtet in England *M. dracaenicolum* Berk. et Br. großen Schaden an. Es ist indessen nicht sicher, ob der Pilz hierher gehört.

4. **Melanostroma** Corda. Stroma eingesenkt, schwarz, flach oder scheibenförmig, hornig, vom Conidienlager bedeckt. Sporen einzellig, hyalin. Sporenträger sehr klein.

3 Arten. *M. minutum* Corda an Zweigen in Böhmen. *M. Sorbi* Rostr. an Zweigen von *Sorbus americana* in Groenland.

5. **Naemospora** Pers. Sporenlager ohne regelmäßige Gestalt, lange von dem Periderm verhüllt, lebhaft gefärbt, etwas gallertig, Sporen kurz wurstförmig, einzellig, hyalin, häufig in Ranken austretend. Sporenträger verzweigt.

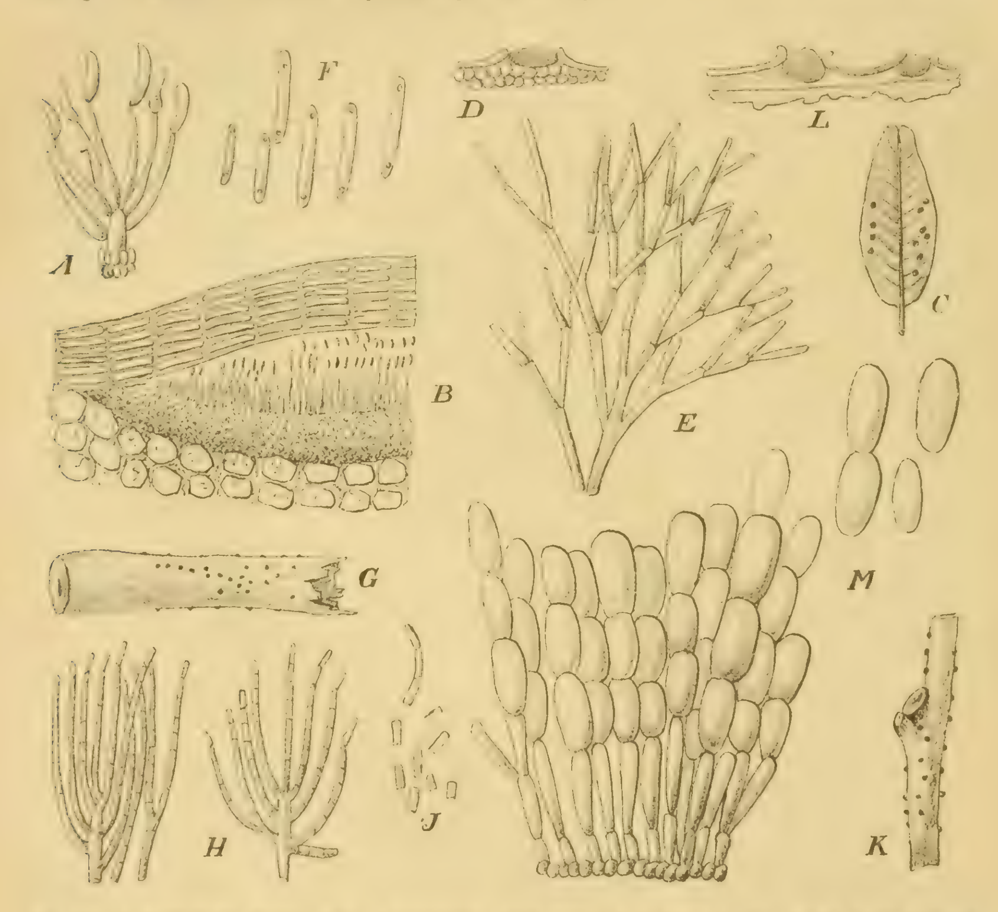


Fig. 209. *A Naemospora croccola* Sacc. Sporenträger, stark vergr. *B N. Tiliae* Delacr. Hälfte eines Schnittes durch ein Sporenlager, vergr. *C—F Blennoria Buxi* Fries. *C* Habitus des Pilzes auf einem Buxbaumblatt, nat. Gr. *D* Schnitt durch ein Sporenlager, vergr. *E* Sporenträger, vergr. *F* Sporen, stark vergr. *G—J Trullula olivascens* Sacc. *G* Habitus des Pilzes auf Weinreben, nat. Gr. *H* Sporenträger, vergr. *J* Sporen, stark vergr. *K—M Myxosporella miniata* Sacc. *K* Habitus des Pilzes, nat. Gr. *L* Durchschnitt durch Sporenlager, vergr *M* Sporenträger mit Sporen, stark vergr. (*B* nach Delacroix; das übrige nach Saccardo.)

26 Arten, davon 15 in Mitteleuropa. *N. croceola* Sacc. (Fig. 209, *A*) an berindeten Zweigen von *Castanea*, *Quercus*, *Fagus* und *Fraxinus* in Frankreich. *N. microspora* Desm. an denselben Bäumen wie vorige Art, als Conidienzustand von *Diatrype Stigma* weit verbreitet. *N. Tiliae* Delacr. (Fig. 209, *B*) an Rinde von *Tilia silvestris* in Frankreich. *N. nigrificans* (Bon.) Sacc. an Ranken von *Rosa* und *Rubus* in Westfalen.

6. **Agyriella** Sacc. (*Agyrium* Lib. pr. p.). Sporenlager hervorbrechend, polsterförmig, gallertig verhärtet, schwarz. Sporen länglich-cylindrisch, fast hyalin, einzellig. Sporen-

träger sehr lang, verzweigt, mit mehrmals wirteligen Zweigen, die an der kopfigen Spitze die Sporen tragen.

1 Art. *A. nitida* (Lib.) Sacc. an Ranken von *Rubus* in Deutschland und Frankreich.

7. **Blennoria** Fries. Sporenlager scheiben- oder kissenförmig, hervorbrechend. Sporen cylindrisch, abgestutzt, hyalin, einzellig, in langen Ketten abgeschnürt. Sporenträger sehr lang und verzweigt, an den Spitzen der Zweige die Sporen bildend.

7 Arten, davon 3 in Deutschland. *B. Buxi* Fries (Fig. 209, *C—F*) an welken B. von *Buxus sempervirens* in Deutschland, Belgien und Frankreich. *B. patagonica* Speg. an faulenden B. von *Berberis heterophylla* in Patagonien.

8. **Trullula** Ces. (*Cesatia* Rabenh., *Hormococcus* Preuss, *Endhormidium* Auersw.). Sporenlager unter der Oberhaut, aber bald hervorbrechend, scheibig-kissenförmig oder flach kugelförmig, schwarz, fest, beinahe pyknidenartig. Sporen länglich-cylindrisch, hyalin oder grünlich, einzellig, in Ketten abgeschnürt. Sporenträger lang, stäbchenförmig, einfach oder verzweigt, dicht stehend.

Die Gattung scheint aus heterogenen Elementen zusammengesetzt zu sein. Saccardo unterscheidet 3 Untergattungen. *Eutrullula* Sacc. mit grünlichen oder dunklen Sporen und einfachen oder verzweigten Sporenträgern; *Cesatia* Sacc. mit einfachen Sporenträgern und hyalinen Sporen; *Hormococcus* Preuss mit verzweigten Sporenträgern und hyalinen Sporen.

16 Arten, davon 7 in Deutschland. *T.* (*Eutr.*) *olivascens* Sacc. (Fig. 209, *G—J*) an faulenden Zweigen und Früchten vieler Bäume und Sträucher in Oberitalien und Argentinien. *T.* (*Ces.*) *nitidula* Sacc. an Holz von *Pirus Malus* und *Citrus aurantium* in Oberitalien. *T.* (*Ces.*) *Spartii* Rabenh. an Zweigen von *Spartium* in Mitteldeutschland. *T.* (*Horm.*) *dothideoides* Sacc. et Berl. an Rinde von *Ulmus campestris* in Oberitalien. *T.* (*Horm.*) *Populi* Preuss an Pappelrinde in Schlesien. *T.* (*Horm.*) *Tehuelches* Speg. an toten Zweigen von *Lepidophyllum cupressiforme* in Patagonien.

9. **Hypodermium** Link (*Schizoderma* Fries). Sporenlager unter der Oberhaut, hervorbrechend, oft verlängert, schwarz. Sporen länglich eiförmig, hyalin, einzellig, in ziemlich langen Ketten abgeschnürt, auf einem zelligen, dunklen Lager entspringend.

6 Arten, davon 3 in Deutschland. *H. sulcigenum* Link an Nadeln von *Pinus*-Arten in Deutschland, Frankreich und Norditalien. *H. Orchidearum* Cke. et Mass. an B. von kultiviertem *Cymbidium eburneum* in England.

10. **Myxosporella** Sacc. Sporenlager unter der Oberhaut, kaum hervorbrechend, etwas gallertig, ohne Gehäuse, lebhaft gefärbt. Sporen länglich oder eiförmig, einzellig, hyalin, in Ketten abgeschnürt. Sporenträger kurz cylindrisch.

1 Art. *M. miniata* Sacc. an berindeten Zweigen von *Platanus occidentalis* in Oberitalien (Fig. 209, *K—M*).

11. **Bloxamia** Berk. et Br. Sporenlager sehr klein, fast oberflächlich, abgestutzt, an der Basis fester, schwarz, an der Spitze weicher, weiß und fast vergänglich, bisweilen fast mit flachem Gehäuse. Sporen fast würfelförmig, in Ketten gebildet, einzellig, hyalin. Sporenträger stäbchenförmig.

1 Art. *B. truncata* Berk. et Br. an toten *Ulmus*-Zweigen in England.

12. **Myxormia** Berk. et Br. Sporenlager von dichten Hyphenmassen berandet, hervorbrechend oberflächlich, scheibig-schildförmig. Sporen länglich cylindrisch, durch schmale Brücken kettenförmig verbunden. Sporenträger stäbenförmig, septiert.

2 Arten. *M. atro-viridis* Berk. et Br. an toten Grasb. in England und an *Rubus*-Ranken in Nordamerika.

13. **Pestalozziella** Sacc. et Ell. Sporenlager unterrindig, ohne Gehäuse. Sporen länglich, fast hyalin, einzellig, mit hyalinen Haaren an der Spitze.

6 meist amerikanische Arten. *P. Andersoni* Ell. et Ev. an lebenden B. von *Asclepias* oder *Apocynum* in Nordamerika. *P. Geranii-pusilli* C. Mass. an B. von *Geranium pusillum* in Norditalien.

14. **Colletotrichum** Corda (*Steirochaete* A. Br. et Casp.). Sporenlager eingewachsen hervorbrechend, etwas flach, scheibig oder länglich, schwarz, von langen schwarzen Borsten umgeben. Sporen spindelförmig, hyalin, einzellig. Sporenträger kurz, dicht stehend.

Etwa 38 Arten, davon nur 5 in Deutschland. *C. gloeosporioides* Penz. (Fig. 210, *D—F*) auf den B. und Zweigen von *Citrus* in Italien. *C. exiguum* Penz. et Sacc. an lebenden B.

von *Spiraea Aruncus* in Norditalien. *C. lineola* Corda an Umbelliferenstengeln und B. von *Andropogon Gryllus* in Böhmen und Oberitalien. *C. Pisi* Pat. (Fig. 210, *B*, *C*) an Hülsen von *Pisum sativum* in Ecuador. *C. Malvarum* (A. Br. et Casp.) Southw. auf *Althaea*- und *Sida*-Arten in Europa und Nordamerika verbreitet (Fig. 210, *A*). Der Pilz wurde von A. Braun und Caspary zuerst im Berliner Botanischen Garten beobachtet, wo er bei Malven eine Krankheit erzeugte. Auf den Stengeln und Blattstielen entstehen grünschwarze, vertiefte Flecken von beträchtlicher Ausdehnung. Innerhalb derselben zeigt sich das Gewebe bis auf's Holz zerstört. Auf der Außenseite entstehen dann die dunklen Pilzrasen. In Amerika verursacht derselbe Pilz nach Southworth ziemlichen Schaden in den Malvenkulturen. Höchst wahrscheinlich ist mit diesem ein anderer Pilz identisch, der auf der Baumwollenpflanze ein Anthraknose erzeugt und von Atkinson *C. Gossypii* genannt wurde. Außer diesen Arten

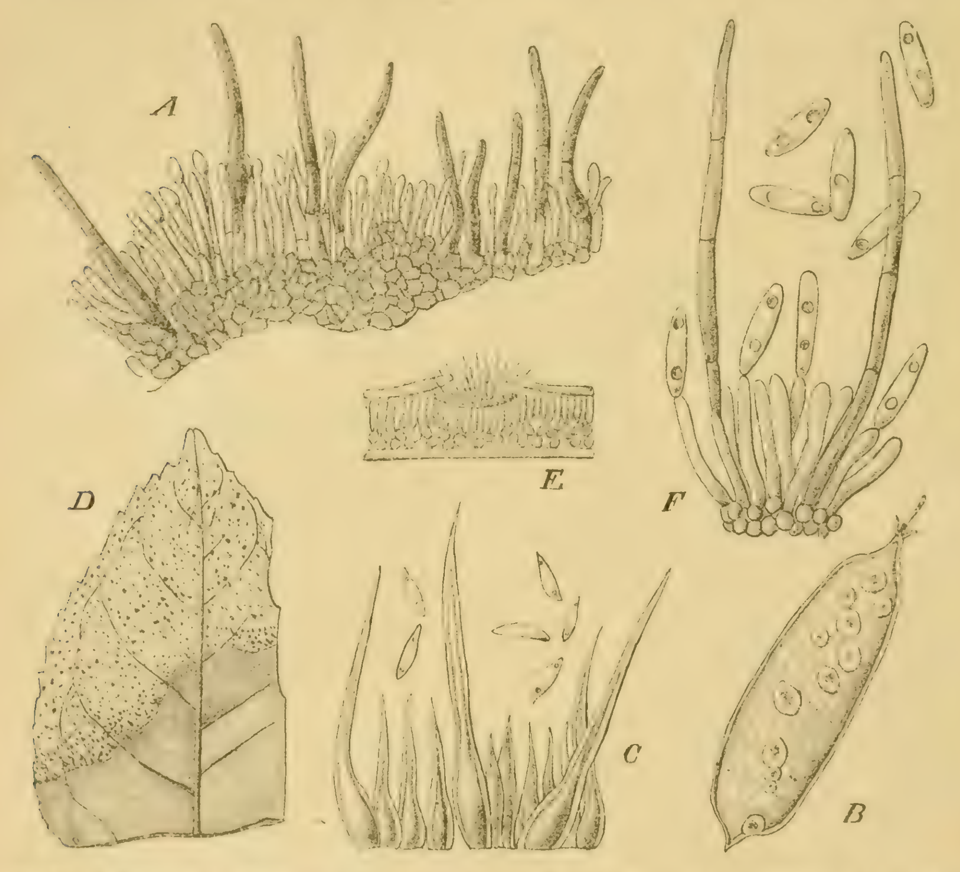


Fig. 210. *A Colletotrichum Malvarum* (A. Br. et Casp.) Southw. Schnitt durch ein Sporenlager 500/1. *B—C C. Pisi* Pat. *B* Habitus des Pilzes, nat. Gr. *C* Stück eines Schnittes durch ein Sporenlager, vergr. *D—F C. gloeosporioides* Penz. *D* Habitus des Pilzes auf *Citrus*-B., nat. Gr. *E* Durchschnitt durch ein Sporenlager, vergr. *F* Sporenträger und Sporen, stark vergr. (*A* nach Southworth; *B*, *C* nach Patouillard; *D—F* nach Saccardo.)

erzeugen noch eine Reihe anderer auf Kulturpflanzen Krankheiten, z. B. *C. Spinaciae* Ell. et Halst. auf Spinatpflanzen, *C. oligochaetum* Cavara auf *Lagenaria vulgaris*, *C. Lycopersici* Chest. auf Tomatenfrüchten u. a. Auch Gewächshauspflanzen haben häufig von Arten dieser Gattung zu leiden, z. B. *Anthurium*-Arten durch *C. Anthurii* Delacr.

2. Melanconiaceae-Phaeosporae.

A. Sporenträger hyalin.

a. Sporen an den Enden der Sporenträger oder ihrer Äste einzeln gebildet.

α. Sporen kugelig oder etwas länglich oder seltener würfelförmig.

I. Sporenlager unter der Rinde verborgen; Sporen fast kugelig, in Klumpen oder Ranken austretend . . . . 15. **Melanconium.**
II. Sporenlager scheibig oder stumpf kegelig, bald hervorbrechend; Sporen länglich oder würfelförmig, in Ketten gebildet . . . . 8. **Trullula.**
β. Sporen spindelförmig, meist gekrümmt . . . . 16. **Cryptomela.**
b. Sporen an den kopfförmigen Enden der Sporenträger in mehreren Ketten gebildet 17. **Thyrsidium.**
B. Sporenträger dunkel gefärbt . . . . 18. **Basiascum.**

15. **Melanconium** Link (*Callosisperma* Preuss, *Greeneria* Scrib. et Viala). Sporenlager unter der Rinde, kegel- oder scheibenförmig, schwarz. Sporen länglich, fast kugelig, einzellig, rußfarben, in schwarzen Klumpen oder Ranken hervorbrechend und das Substrat färbend. Sporenträger einfach, die Sporen akrogen erzeugend.

Gegen 100 Arten, von denen über 40 in Mitteleuropa sich finden. Die meisten Arten gehören als Conidienformen zu *Melanconis* oder *Melanconiella*, sie finden sich saprophytisch an toten Ästen. *M. Desmazierii* (Berk. et Br.) Sacc. (Fig. 211, *A*) an toten Zweigen von *Tilia* in West- und Mitteleuropa. *M. juglandinum* Kunze an Zweigen des Wallnussbaumes in Deutschland, Frankreich und Italien. *M. sphaerospermum* (Pers.) Link an Halmen von *Phragmites, Arundo* und *Arundinaria* in Europa weit verbreitet. *M. parasiticum* West. an den Verästelungen der *Clavaria aurea* in Belgien. *M. fuligineum* (Scrib. et Viala) Cav. verursacht die als „bitter rot“ bekannte Krankheit der Weinbeeren in Italien und Nordamerika. *M. phyllostictoides* Speg. an lebenden B. von *Xanthophyllum* in Brasilien. *M. hysteriopsis* Pat. auf welken B. von *Phragmites* in Tunis. *M. Sacchari* Massee auf *Saccharum officinarum* in Argentinien.

16. **Cryptomela** Sacc. Sporenlager unter der Oberhaut und zuletzt hervorbrechend, schwarz, sehr klein. Sporen spindelförmig, oft gekrümmt, schwarz.

8 Arten, davon 5 in Mitteleuropa. *C. Caricis* (Corda) Sacc. an *Carex*-B. in Böhmen, England und Nordamerika. *C. atra* (Kze.) Sacc. an Gräsern und *Carex*-Arten in Deutschland.

17. **Thyrsidium** Mont. (*Myriocephalum* de Not., *Moronopsis* Delacr., *Cheiropsora* Fr., *Hyperomyxa* Corda, *Rhabdosporium* Corda). Stroma gallertig, unterrindig, von der Epidermis bedeckt, endlich dieselbe durchbrechend, schwarz. Sporen kugelig zu bandförmigen Verbänden verkettet, dunkelolivfarbig, halbdurchsichtig und auf kleinen endständigen, länglig oder kugelig angeschwollenen Köpfchen gebildet, von Schleim umhüllt, eng verbunden. Sporenträger sehr fein, verzweigt, septiert oder nicht, zu strahligen Flocken verbunden.

7 Arten, davon 5 in Mitteleuropa. *T. hedericola* (de Not.) Dur. et Mont. (Fig. 211, *B—D*) an Zweigen von *Hedera Helix* in Deutschland, Italien und Westeuropa. *T. botryosporum* Mont. auf Buchenästen in Europa und Nordamerika weit verbreitet (Fig. 211, *E*).

18. **Basiascum** Cavara. Sporenlager unterrindig, bald hervorbrechend, krustenförmig, auf einem Stroma sitzend. Sporen eiförmig-länglich, an der Basis abgestutzt, in der Mitte eingeschnürt, oben zugespitzt, einzellig, dunkel gefärbt. Sporenträger kurz, an der Spitze aufgeblasen, dunkel gefärbt.

1 Art. *B. Eriobotryae* Cav. auf B. von *Eriobotrya japonica* in Süditalien.

3. Melanconiaceae-Hyalodidymae.

A. Sporen ohne Anhängsel.
a. Ausschließlich auf B. wohnend; Parasiten . . . . 19. **Marssonia.**
b. Nicht auf B. wohnend, Saprophyten . . . . 20. **Septomyxa.**
B. Sporen an jedem Ende mit 3—4 Anhängseln . . . . 21. **Gloeosporiella.**

19. **Marssonia** Fisch. Sporenlager immer oder lange von der Blattepidermis bedeckt, kugelig-scheibig, blass. Sporen eiförmig oder länglich, zweizellig, hyalin, — Parasiten auf Blättern.

Über 60 Arten, von denen etwa $^1/_3$ in Mitteleuropa sich findet. *M. Populi* (Lib.) Sacc. (Fig. 211, *F, G*) auf der Oberseite von Pappelb. in fast ganz Europa. *M. truncatula* Sacc. aus B. von *Acer Negundo* und *campestre* in Deutschland, Frankreich und Italien. *M. Juglandis* (Lib.) Sacc. erzeugt an B. von *Juglans regia* und *nigra* grau-gelbe, braun umrandete Flecken,

auf denen die kleinen Sporenlager sich bilden, verbreitet in fast ganz Europa; *M. Delastrei* (De Lacr.) Sacc. (Fig. 211, *H*) an B. von Caryophyllaceen in Frankreich, Italien, Mitteleuropa und Sibirien. *M. Potentillae* (Desm.) Fisch. (Fig. 211, *J*) auf den B. von *Potentilla*-Arten in gleicher Verbreitung wie vorige Art. *M. deformans* Cke. et Mass. auf B., Stengeln und Blattstielen von *Pisum sativum* in Australien. *M. Campanulae* Bres. et Allesch. an B. von *Campanula latifolia* in Oberbayern. *M. necans* (Ell. et Ev.) Sacc. an B. von *Pteridium aquilinum* in Nordamerika. *M. Panattoniana* Berlese, auf kultiviertem Kopfsalat Schaden anrichtend, wurde in Italien gefunden.

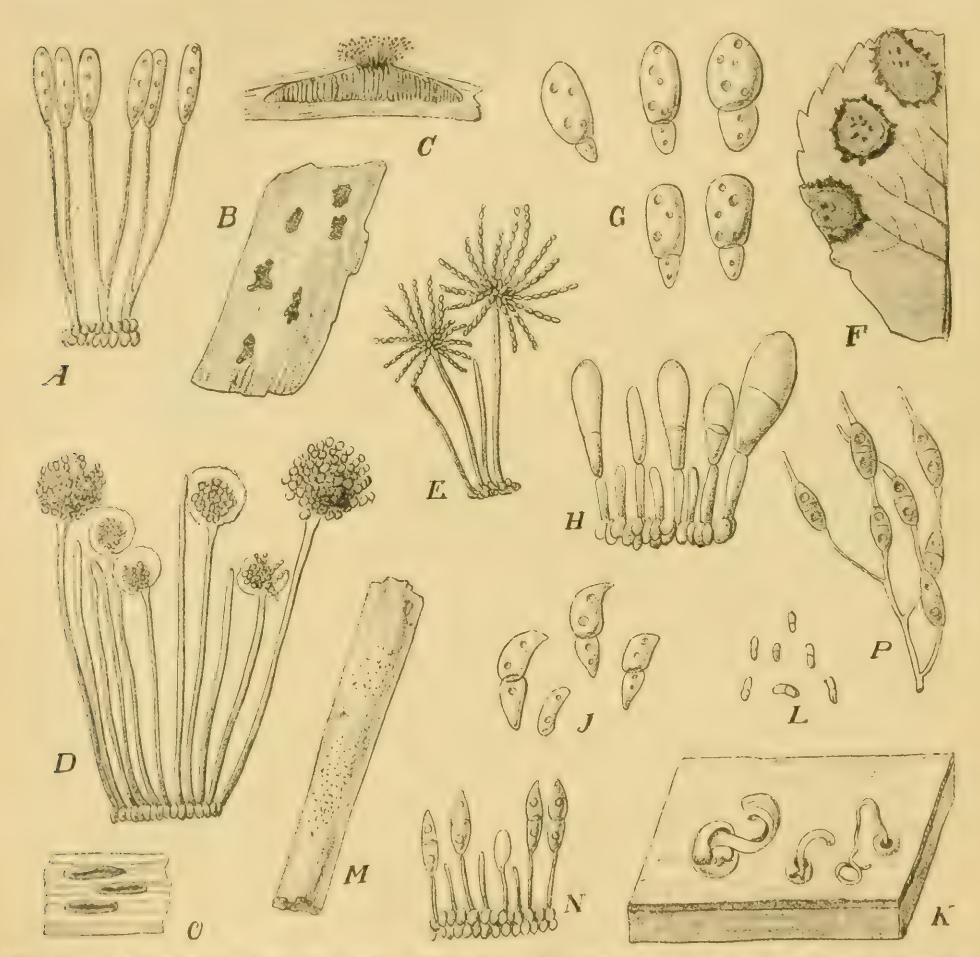


Fig. 211. *A Melanconium Desmazierii* (Berk. et Br.) Sacc. Sporenträger, vergr. *B—D Thyrsidium hedericola* (de Not.) Dur. et Mont. *B* Habitus des Pilzes, nat. Gr. *C* Schnitt durch ein Sporenlager, vergr. *D* Sporenträger, vergr. *E T. botryosporum* Mont. Sporenträger, vergr. *F—G Marssonia Populi* (Lib.) Sacc. *F* Habitus des Pilzes auf einem Pappelblatt, nat. Gr. *G* Sporen, vergr. *H M. Delastrei* (De Lacr.) Sacc. Sporenträger, vergr. *J M. Potentillae* (Desm.) Fisch. Sporen, stark vergr. *K—L Septomyxa persicina* (Fres.) Sacc. *K* Habitus des Pilzes, schwach vergr. *L* Sporen, vergr. *M—N Didymosporium culmigenum* Sacc. *M* Habitus des Pilzes, nat. Gr. *N* Sporenlager, vergr. *O—P Bullaria Umbelliferarum* DC. *O* Habitus des Pilzes, schwach vergr. *P* Sporen, vergr. (*K*, *L* nach Fresenius; *O*, *P* nach Corda; das übrige nach Saccardo.)

20. **Septomyxa** Sacc. Sporenlager kugelig, flach, unter der Rinde, zuletzt hervorbrechend, meist lebhaft gefärbt, fleischig. Sporen ellipsoidisch oder länglich, hyalin oder rötlich, zweizellig.

8 Arten, davon 5 in Deutschland. *S. persicina* (Fres.) Sacc. (Fig. 211, *K*, *L*) auf faulenden Kürbissen in Deutschland und Nordamerika. *S. Aesculi* Sacc. auf Rosskastanienrinde in Deutschland; soll zu *Cryptospora Aesculi* gehören.

21. **Gloeosporiella** Cav. Sporenlager unter der Epidermis, hervorbrechend. Sporen fast hyalin, zweizellig, jede Teilzelle kugelig oder etwas eiförmig, am Ende mit 3-4 Haarborsten.

1 Art. *G. rosicola* Cav. auf Stacheln von *Rosa rubiginosa* in Norditalien.

4. Melanconiaceae-Phaeodidymae.

A. Sporen ohne Anhängsel.
  a. Sporen einzeln an den Sporenträgern stehend.
    α. Sporen untereinander nicht verwachsend . . . . 22. **Didymosporium.**
    β. Sporen zuletzt miteinander zu einem hornigen Lager verwachsend 23. **Epiclinium.**
  b. Sporen reihenweise gebildet . . . . 24. **Bullaria.**
B. Sporen an der Spitze mit 1—3 Borsten . . . . 25. **Neobarclaya.**

22. **Didymosporium** Nees. Sporenlager kugelig oder länglich, zuerst bedeckt, bald hervorbrechend. Sporen länglich oder spindelförmig, zweizellig, dunkel gefärbt, öfter kurz gestielt. — Saprophyten meist auf Ästen.

17 Arten, drei davon in Mitteleuropa. *D. striola* Sacc. auf Ästen von *Lycium europaeum* auf Sicilien. *D. culmigenum* Sacc. (Fig. 211, *M, N*) auf Halmen von *Sorghum vulgare* in Oberitalien. Eine große Zahl wenig bekannter Arten ist für Nordamerika angegeben.

23. **Epiclinium** Fries. Sporenlager scheibig, berandet, dicht gedrängt, die Epidermis sprengend. Sporen mit langen Stielen auf einem hornigen Stroma dicht gedrängt stehend, schwarz, zweizellig, zuletzt verwachsend mit einander und samt dem Stroma ein hartes, horniges Lager bildend.

1 noch wenig bekannte Art in Nordamerika auf Zweigen von *Morus alba*, *E. pezizoideum* (Schwein.) Fries.

24. **Bullaria** DC. (*Phragmotrichum* Corda pr. p.) Sporenlager unter der Oberhaut des Stengels sitzend. Sporen länglich, dunkel, zweizellig, durch hyaline Brücken zu Ketten verbunden.

1 Art. *B. Umbelliferarum* DC. an trockenen *Umbelliferen*-Stengeln in Mitteleuropa, Belgien und Frankreich (Fig. 211, *O, P*).

25. **Neobarclaya** Sacc. (*Barclayella* Sacc.) Sporenlager unterrindig, hervorbrechend, schwarz. Sporen länglich, dunkel gefärbt, zweizellig, an der Spitze mit 1-3 Borsten.

3 Arten. *B. primaria* (Ell. et Ev.) Sacc. auf toten Pflanzen von *Scirpus fluviatilis* in Nordamerika.

5. Melanconiaceae-Hyalophragmiae.

A. Sporen ohne Anhängsel.
  a. Sporen stets einzeln.
    α. Sporen keulig, von Schleim umhüllt . . . . 26. **Rhopalidium.**
    β. Sporen nicht keulig. . . . . 27. **Septogloeum.**
  b. Sporen zu mehreren an der Basis zusammenhängend.
    α. Sporen zu wenigen (3—8) an der Basis sternförmig verbunden 28. **Prosthemiella.**
    β. Sporen zu vielen (15—25) an der Basis zu halbkugeligen Köpfchen verbunden 29. **Psammina.**
B. Sporen an der Spitze mit Anhängseln . . . . 30. **Pestalozzina.**

26. **Rhopalidium** Mont. et Fries. Sporenlager eingewachsen, unter der Epidermis, dunkel gefärbt. Sporen keulig, gestielt, drei- oder mehrzellig, fast hyalin, von Schleim umhüllt.

1 Art. *R. Brassicae* Mont. et Fries. auf absterbenden B. von *Brassica oleracea* in Frankreich.

27. **Septogloeum** Sacc. (*Kriegeria* Bres.). Sporenlager sehr klein, unter der Epidermis, dann hervorbrechend, blass. Sporen länglich, hyalin, drei- oder mehrzellig. — Parasiten auf Blättern.

23 Arten, davon 6 in Deutschland. *S. acerinum* (Passer.) Sacc. (Fig. 212, *B, C*) an B. von *Acer*-Arten in Italien und Nordamerika. *S. Ampelopsidis* (Ell. et Ev.) Sacc. an welkenden B.

von *Ampelopsis quinquefolia* in Nordamerika. *S. septorioides* Passer. an B. von *Pteridium aquilinum* in Italien. *S. Hartigianum* Sacc. erzeugt die Zweigdürre des Feldahorns (Fig. 212, *A*). Die jungen Zweige trocknen im Frühjahr ein, ohne die Knospen zur Auskeimung zu bringen. Im Mai erscheinen die Sporenlager, deren Sporen sofort wieder junge Äste inficieren. Das Mycel verbreitet sich während des Sommers in den Zweigen, ohne dass man äußerlich eine Spur der Erkrankung sieht, erst im Frühjahr tritt dann das Vertrocknen ein. Beobachtet wurde die Krankheit bei München. *S. saliciperdum* Allesch. et Tub. an B. und Zweigen von *Salix laurina* in Südbayern; auch dieser Pilz kann beträchtlichen Schaden anrichten. *S. Arachidis* Racib. erzeugt auf den B. von *Arachis* auf Java Flecken, die sich über die ganze Blattfläche verbreiten können; die Krankheit verursacht großen Schaden.

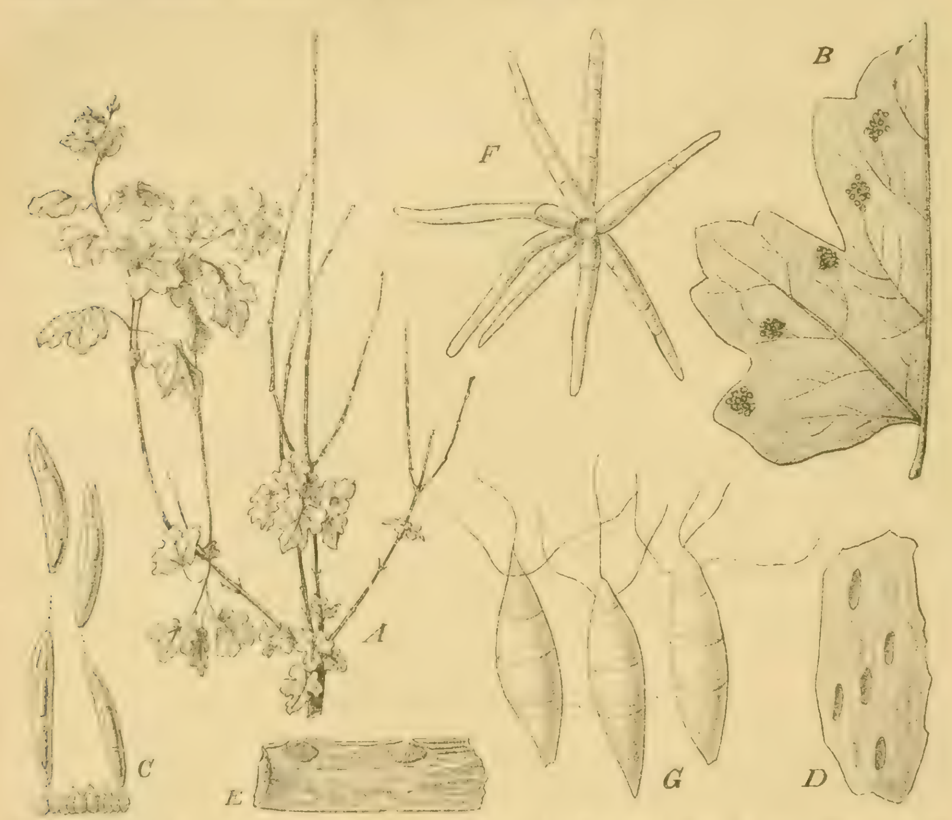


Fig. 212. *A Septogloeum Hartigianum* Sacc. Getötete Zweige des Feldahorns, verkl. *B—C S. acerinum* (Passer.) Sacc. *B* Habitus des Pilzes auf dem B. des Feldahorns, nat. Gr. *C* Sporenträger mit Sporen, vergr. *D—F Prosthemiella formosa* Sacc. *D* Habitus des Pilzes, nat. Gr. *E* Schnitt durch Sporenlager, vergr. *F* Spore, stark vergr. *G Pestalozzina Soraueriana* Sacc. Sporen vergr. (*A* nach Tubeuf; *B—F* nach Saccardo; *G* nach Sorauer.)

28. **Prosthemiella** Sacc. Sporenlager eingewachsen, dann vorbrechend, ohne jedes Gehäuse, oberseits lebhaft gefärbt. Sporen cylindrisch, septiert, an der Basis dicker und zu wenigen sternförmig zusammenhängend, hyalin, sehr zahlreich gebildet.

2 Arten. *P. formosa* Sacc. et Malbr. an Buchenästen in Frankreich und Belgien (Fig. 212, *D—F*).

29. **Psammina** Rouss. et Sacc. Sporenlager unter der Epidermis, dünn, etwas schleimig. Sporen cylindrisch, septiert, an der Basis zu vielen zusammenhängend, radial ausstrahlend und ein halbkugliges Köpfchen bildend. — Scheint mit *Prosthemiella* identisch zu sein, ist aber viel kleiner.

1 Art. *P. Bommeriae* Rouss. et Sacc. in den B. von *Ammophila arenaria* am Strande in Belgien und Holland.

30. **Pestalozzina** Sacc. Sporenlager unter der Epidermis angelegt, dann hervorbrechend, schwarz. Sporen länglich, drei- oder mehrzellig, an der Spitze mit mehreren Borsten, hyalin. — Außer der Sporenfarbe in allem mit *Pestalozzia* übereinstimmend.

5 Arten. *P. Soraueriana* Sacc. (Fig. 212, *G*) verursacht in Österreich eine Blattkrankheit von *Alopecurus pratensis.* Die Borsten an den Sporen können auch mehr seitlich ansitzen. *P. laurina* Mont. an B. von *Laurus nobilis* und *caroliniensis* in Frankreich und Nordamerika.

6. Melanconiaceae-Phaeophragmiae.

A. Sporen gleichmäßig dunkel gefärbt.
- a. Sporen ohne Anhängsel, höchstens am Scheitel mit gekrümmtem Schnabel.
  - α. Sporen nicht kettenförmig verbunden.
    - I. Sporen einfach, nicht gelappt.
      - 1. Sporen nicht geschnäbelt.
        - X Sporen in Ranken entleert . . . . **31. Stilbospora.**
        - XX Sporen nie in Ranken entleert . . . . **32. Coryneum.**
      - 2. Sporen am Scheitel mit gekrümmtem Schnabel . . . . **33. Scolecosporium.**
    - II. Sporen sternförmig gelappt . . . . **34. Asterosporium.**
  - β. Sporen kettenförmig verbunden.
    - I. Sporen durch feine Brücken verbunden . . . . **35. Seiridium.**
    - II. Sporen nicht durch Brücken verbunden . . . . **36. Seiridiella.**
- b. Sporen mit Anhängseln.
  - α. Sporen länglich, gerade, an der Spitze mit 1 oder mehreren Borsten **37. Pestalozzia.**
  - β. Sporen länglich, beidendig gekrümmt und mit 1 bis 2 Borsten versehen **38. Hyaloceras.**

B. Sporen gebogen, in 3 zweizellige Abschnitte geteilt, deren innerer dunkel gefärbt ist, während die äußeren hyalin sind . . . . **39. Toxosporium.**

31. **Stilbospora** Pers. Sporenlager unter der Epidermis, kegelig oder scheibig, schwarz. Sporen länglich oder spindelförmig, drei- bis mehrzellig, dunkel gefärbt, zuletzt in Ranken ausgestoßen und die Unterlage schwärzend.

Etwa 20 Arten, davon 6 in Deutschland. *S. thelebola* Sacc. (Fig. 213, *A, B*) an Zweigen von *Alnus glutinosa* meist in Gesellschaft mit *Melanconis thelebola,* zu der sie als Conidienstadium gehört; in Europa. *S. angustata* Pers. an Zweigen von Weiß- und Rotbuchen etc. in Europa. *S. macrosperma* Pers. an Ästen von Eichen und Erlen in West- und Mitteleuropa.

32. **Coryneum** Nees (*Seimatosporium* Corda). Sporenlager scheibig oder kissenförmig, unter der Epidermis hervorbrechend, schwarz, fest. Sporen länglich oder spindelförmig, drei- bis mehrzellig, dunkel gefärbt, niemals in Ranken entleert. Sporenträger stäbchenförmig, verschieden lang.

Etwa 70 Arten, davon über 20 in Mitteleuropa. *C. Beijerinckii* Oudem. wächst auf Stämmen und Zweigen von Amygdaleen in Holland und soll die Ursache des Gummiflusses sein. *C. umbonatum* Nees an Zweigen von *Ulmus, Carpinus* und *Quercus* in Italien, Deutschland und England. *C. Kunzei* Corda (Fig. 213, *C—E*) an Zweigen von Eiche, Buche und Birke in Europa und Nordamerika weit verbreitet. *C. Notarisianum* Sacc. (Fig. 213, *F—H*) an Zweigen von Birke und Eiche in Europa; diese Art bildet die Conidienlager von *Pseudovalsa lanciformis. C. foliicolum* Fuck. an B. von *Quercus, Crataegus, Rubus* in Deutschland, Italien und Argentinien. *D. paraphysatum* Rostr. an Zweigen von *Juniperus alpina* in Grönland. *C. Paspali* Ell. et Ev. an toten Halmen von *Paspalum platycaule* in Nordamerika.

33. **Scolecosporium** Lib. Sporenlager unter der Epidermis vorbrechend, kissenförmig, fest, schwarz. Sporen spindelförmig, mehrzellig, dunkel gefärbt, an der Spitze in einen blassen gekrümmten Schnabel ausgezogen. Sporenträger kurz.

1 Art. *S. Fagi* Lib. (Fig. 214, *A—B*) an Buchenrinde in Europa weit verbreitet. Gehört zu *Massaria macrosperma.*

34. **Asterosporium** Kunze. Sporenlager kissenförmig, hervorbrechend, schwarz. Sporen sternförmig gelappt, nicht kettenförmig, dunkel gefärbt, Einzelstrahlen mehrzellig und plötzlich verjüngt. Sporenträger lang stäbchenförmig.

3 Arten. *A. Hoffmanni* Kze. (Fig. 214, *C—E*) an Buchen- und Birkenrinde in Europa und Nordamerika.

35. **Seiridium** Nees. Sporenlager unter der Oberhaut hervorbrechend, schwarz. Sporen länglich, drei- bis mehrzellig, dunkel gefärbt, durch feine Brücken zu Ketten verbunden.

4 Arten. *S. marginatum* Nees an Rosenzweigen in Mitteleuropa. *S. lignicola* (Corda) Sacc. an toten Weidenzweigen in Böhmen (Fig. 213, *F—H*).

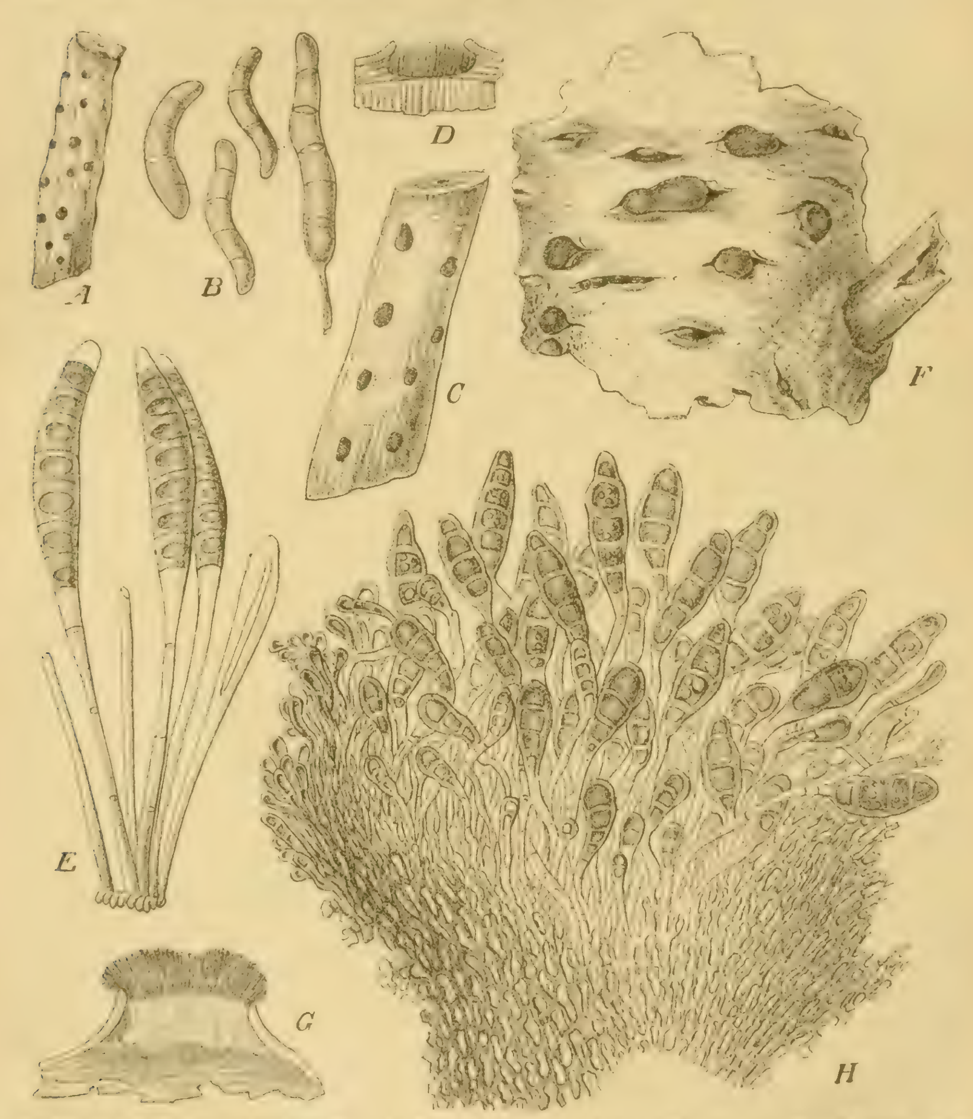


Fig. 213. *A—B Stilbospora thelebola* Sacc. *A* Habitus des Pilzes auf einem Erlenast, nat. Gr. *B* Sporen, stark vergr. *C—E Coryneum Kunzei* Corda. *C* Habitus des Pilzes auf Eichenästen, nat. Gr. *D* Durchschnitt durch ein Sporenlager, vergr. *E* Sporenträger und Sporen, stark vergr. *F—H C. Notarisianum* Sacc. *F* Habitus des Pilzes, nat. Gr. *G* Sporenlager im Durchschnitt, schwach vergr. *H* Stück eines Sporenlagers, stark vergr. (*A—E* nach Saccardo; *F—H* nach Tulasne.)

36. **Seiridiella** Karst. Sporenlager hervorbrechend, kissenförmig, schwarz. Sporen länglich-ellipsoidisch, vierzellig, dunkel gefärbt, zu Ketten verbunden. — Es ist fraglich, ob die Gattung nicht mit der vorigen zusammenfällt.

1 Art. *S. ramealis* Karst. an trockenen Birkenzweigen in Finnland.

37. **Pestalozzia** De Not. Sporenlager unter der Oberhaut, zuletzt hervorbrechend, scheibig oder kissenförmig, schwarz. Sporen länglich, drei- bis mehrzellig, gefärbt, bisweilen die Endzellen hyalin, an der Spitze mit einer oder mehreren hyalinen Borsten. Sporenträger fädig.

Über 170 Arten, davon etwa 16 in Mitteleuropa. Viele Arten sind gefährliche Parasiten. — Saccardo teilt die Arten in 2 Untergattungen *Eupestalozzia* und *Monochaetia*, je nach dem an der Spitze der Sporen 2 oder mehr Borsten stehen oder nur eine.

P. longiseta Speg. (Fig. 215, *F, G*) an lebenden oder welken B. von *Rubus caesius* in Norditalien. *P. pezizoides* de Not. an Zweigen von *Vitis* und *Juglans* in Italien, Frankreich und Nordamerika, außer dieser Art auf *Vitis* noch mehrere. *P. funerea* Desm. (Fig. 215, *E*)

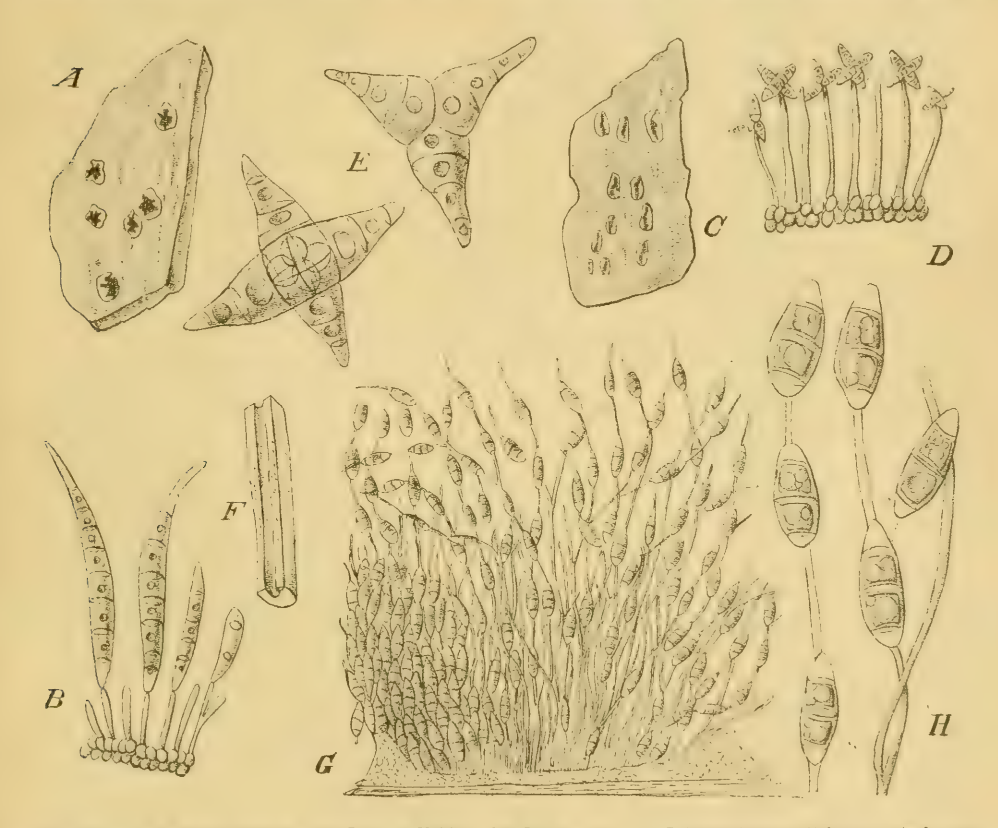


Fig. 214. *A—B Scolecosporium Fagi* Lib. *A* Habitus des Pilzes, nat. Gr. *B* Sporenträger mit Sporen, stark vergr. *C—E Asterosporium Hoffmanni* Kze. *C* Habitus des Pilzes, nat. Gr. *D* Sporenträger, vergr. *E* Sporen, stark vergr. *F—H Seiridium lignicola* (Corda) Sacc. *F* Habitus des Pilzes, nat. Gr. *G* Schnitt durch ein Sporenlager, vergr. *H* Sporenkette, stark vergr. (*A—E* nach Saccardo; *F—H* nach Corda.)

kommt an B. und Ästen der verschiedensten Coniferen und anderer Holzgewächse in Europa und Nordamerika vor. Im allgemeinen scheint der Pilz wenig Schaden anzurichten, bisweilen aber tritt er verheerend auf und erzeugt an den Ästen sich einschnürende Stellen, oberhalb deren der Ast abstirbt. An Coniferen kommen noch eine ganze Reihe anderer Arten vor, die unter Umständen ebenfalls Schaden anrichten können, z. B. *P. tumefaciens* P. Henn., welche an *Abies*-Arten an der Spitze der Äste gallenartige Verdickungen erzeugt, bisher nur bei Berlin beobachtet; *P. Juniperi* Rostr. auf den Nadeln von *Juniperus communis* in Dänemark u. a. *P. Guepini* Desm. an Gewächshauspfl., wie *Camellia*, *Rhododendron*, ferner an *Citrus*, *Smilax*, *Magnolia* etc. in Europa und Nordamerika. *P. truncata* Lév. an Zweigen und Holz vieler Bäume in Europa und Californien. *P. monochaeta* Desm. (Fig. 215, *H*) an B. von *Quercus*, *Castanea* und *Eucalyptus* in Europa und Nordamerika. *P. gongogrena* Temme erzeugt die in Deutschland nicht seltenen Kröpfe an Weiden. Indessen ist es noch nicht

sicher, ob dieser Pilz die alleinige Ursache der Krankheit ist. *P. Hartigii* Tub. erzeugt bei jungen Keimlingen verschiedener Holzpfl. die Einschnürungskrankheit (Fig. 215, *A—D*). Die erkrankten Pflanzen zeigen dicht über dem Boden eine eingeschnürte Stelle, an der die Rinde abstirbt, ober- und unterhalb dieser Partie wächst das Stämmchen noch eine Zeitlang in



Fig. 215. *A—D Pestalozzia Hartigii* Tub. *A* Stück einer jungen Kiefer mit der Einschnürung dicht über dem Boden nat. Gr. *B* Buchenkeimling mit der Einschnürung am Stengel, nat. Gr. *C* Stück des Sporenlagers 500/1. *D* Sporen c. 700/1. *E P. funerea* Desm. Sporen, stark vergr. *F—G P. longiseta* Speg. *F* Habitus des Pilzes auf dem B., nat. Gr. *G* Sporen, vergr. *H P. monochaeta* Desm. Sporen, stark vergr. (*A—B* nach Tubeuf; *E—H* nach Saccardo.)

Dicke und sprengt an der eingeschnürten Partie die Rinde in Rissen auf. Dann aber färbt sich das Laub gelb, und die Pflanze stirbt ab. Namentlich in forstlichen Kulturen ist der Pilz sehr gefährlich. *P. effusa* Vestergr. an lebenden Zweigen von *Lonicera coerulea* in Schweden. *P. Coccolobae* Ell. et Ev. an B. von *Coccoloba uvifera* in Yucatan.

38. **Hyaloceras** Dur. et Mont. Sporenlager gewölbt, hervorbrechend, sehr klein, schwarz. Sporen länglich, drei- bis mehrzellig, beidendig gekrümmt und mit einer oder zwei Borsten versehen, dunkelfarbig. Sporenträger stäbchenförmig.

4 Arten.. *H. Notarisii* Dur. et Mont. an trockenen Zweigen des Ölbaums auf Sardinien. *H. dilophosphorum* Cooke an toten B. von *Leptospermum scoparium* in Australien. — Diese und eine andere Art trennt Saccardo deshalb als *Diploceras* ab, weil an beiden Enden 2 Borsten sich befinden.

39. **Toxosporium** Vuill. Sporenlager fast linsenförmig, hervorbrechend, zerstreut stehend, sehr klein, schwarz. Sporen gekrümmt, beidendig krummschnäbelig, in drei je zweizellige Abschnitte geteilt, von denen der mittlere dunkelfarbig, die äußeren hyalin sind. Sporenträger kurz, einfach.

1 Art. *T. abietinum* Vuill. an abgestorbenen Zweigspitzen von *Abies pectinata* in den Vogesen.

7. Melanconiaceae-Hyalodictyae.

40. **Morinia** Berl. et Bres. (*Pestalozzina* Passer.). Sporenlager zerstreut, hervorbrechend kissenförmig, schwarz. Sporen länglich, mehrzellig, mauerförmig geteilt, gefärbt, die äußeren Zellen hyalin, an der Spitze mit mehreren Borsten. Sporenträger fadenförmig.

1 Art. *M. pestalozzioides* Berl. et Bres. an abgestorbenen Stengeln von *Artemisia camphorata* in Italien.

8. Melanconiaceae-Phaeodictyae.

A. Sporen getrennt voneinander . . . . **41. Steganosporium.**
B. Sporen durch Brücken zu Ketten verbunden . . . . **42. Phragmotrichum.**

41. **Steganosporium** Corda. Sporenlager unter der Epidermis, dann hervorbrechend, kissenförmig, fest, schwarz. Sporen nicht kettenförmig verbunden, ei- oder birnförmig, drei- bis mehrzellig, mauerförmig geteilt, dunkelgefärbt, Sporenträger stäbchenförmig mit Paraphysen (?).

20 Arten, davon 8 in Mitteleuropa. *S. piriforme* (Hoffm.) Corda (Fig. 216, *C*) an Rinde von *Tilia*, *Fagus*, *Acer* in Deutschland, Italien, Frankreich und Nordamerika. *T. compactum* Sacc. (Fig. 216, *A, B*) an toten Ulmenzweigen in Norditalien. *S. heterospermum* Vestergr. an toten Zweigen von *Prunus spinosa* auf Gotland.

42. **Phragmotrichum** Kunze et Schm. Sporenlager hervorbrechend, niedergedrückt, schwarz. Sporen eckig, mauerförmig geteilt, dunkel gefärbt, durch feine, septierte, hyaline Brücken zu Ketten verbunden.

6 Arten. *P. Chailletii* Kunze (Fig. 216, *D*) an *Abies*-Zapfen in Schweden, Mitteleuropa und Italien. *P. Spiraeae* Vestergr. an toten Zweigen von *Spiraea* in Schweden.

9. Melanconiaceae-Scolecosporae.

A. Sporenlager sehr klein, an der Spitze von Haaren entstehend . . . . **43. Trichodytes.**
B. Sporenlager unter der Epidermis entstehend und hervorbrechend.
  a. Sporenlager von unregelmäßigem, selten kreisförmigem Umriss.
    α. Sporen fädig, meist gedreht und gebogen . . . . **44. Cylindrosporium.**
    β. Sporen fädig, nicht gedreht, gebogen, lang. . . . . **46. Libertella.**
  b. Sporenlager regelmäßig, scheibig-kegelförmig . . . . **45. Cryptosporium.**

43. **Trichodytes** Klebahn. Mycel in den Haaren der Nährpflanze, die Spitze des Haares durchbrechend und ein kleines Sporenlager bildend. Sporen cylindrisch, bisweilen gebogen, hyalin, einzellig. Sporenträger fädig, an der Spitze mehrere Sporen erzeugend. — Parasitisch.

1 Art in den Haaren der *Anemone nemorosa*, *T. Anemones* Klebahn in Norddeutschland (Fig. 216, *E—H*).

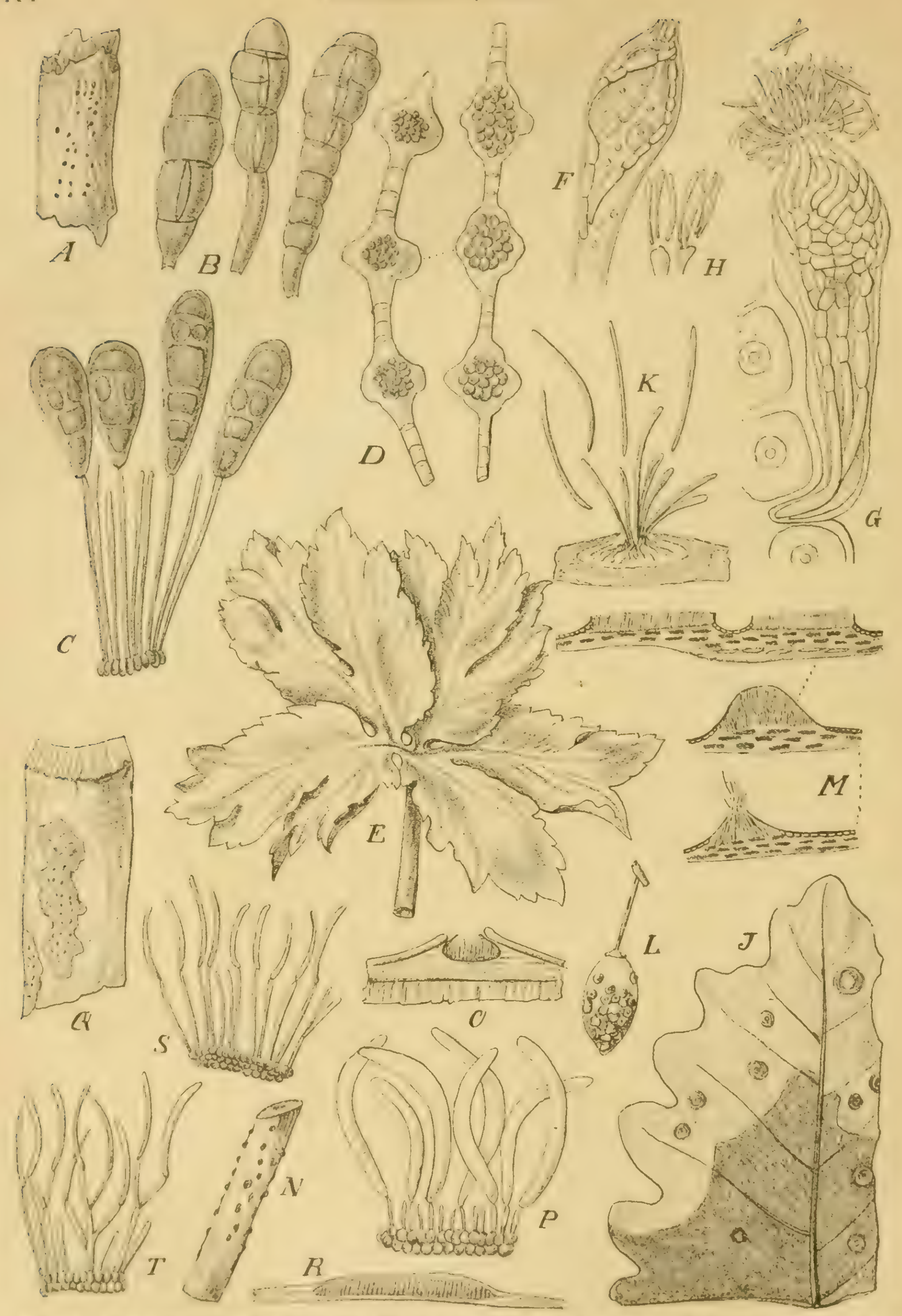


Fig. 216. *A—B Steganosporium compactum* Sacc. *A* Habitus des Pilzes, nat. Gr. *B* Sporen, vergr. *C S. piriforme* (Hoffm.) Corda. Sporenträger mit Sporen, stark vergr. *D Phragmotrichum Chaillletii* Kunze. Sporenketten, vergr. *E—H Tricholytes Anemones* Kleb. *E* Krankes Anemonenblatt, nat. Gr. *F* Haar mit wenigen Pilzfäden 354/1. *G* Haar mit Sporenlager an der Spitze 354/1. *H* Sporenträger mit Sporen, sehr stark vergr. *J—K Cylindrosporium Quercus* Sorok. *J* Habitus des Pilzes, nat. Gr. *K* Sporenlager mit Sporen, vergr. *L—M C. Tubeufianum* Allesch. *L* Frucht von *Prunus Padus* mit Pilzpusteln, schwach vergr. *M* Schnitte durch geschlossene und ganz offene Sporenlager, vergr. *N—P Cryptosporium Neesii* Corda. *N* Habitus des Pilzes auf Erlenästen, nat. Gr. *O* Schnitt durch ein Sporenlager, vergr. *P* Sporenträger mit Sporen, stark vergr. *Q—S Libertella Rosae* Desm. *Q* Habitus des Pilzes, nat. Gr. *R* Schnitt durch ein Sporenlager, vergr. *S* Sporenträger mit Sporen, vergr. *T L. faginea* Desm. Sporenträger mit Sporen, vergr. (*E—H* nach Klebahn; *J*, *K* nach Sorokin; *L*, *M* nach Tubeuf; das übrige nach Saccardo.)

44. **Cylindrosporium** Unger. (*Scoleciasis* Fautr. et Roum.). Sporenlager unter der Epidermis, weiß oder blass, scheibig oder von unregelmäßigem Umriss. Sporen fädig, einzellig, hyalin, oft gebogen und gedreht. — Parasiten.

Gegen 90 Arten, von denen nur etwa 10 in Mitteleuropa, die meisten in Nordamerika beobachtet wurden. *C. Borraginis* Sacc. in den B. von Borraginaceen in Frankreich. *P. saccharinum* Ell. et Ev. an B. von *Acer saccharinum* in Nordamerika. *C. Padi* Karst. auf B. von *Prunus*-Arten in Finnland und Nordamerika. Der Pilz verursacht ausfallende Flecken auf den B., wodurch oft schwere Schädigungen der Bäume auftreten. *C. Humuli* Ell. et Ev. auf lebenden Hopfenb. in Nordamerika. *C. Quercus* Sorok. (Fig. 216, *J, K*) an Eichenb. im Kaukasus. *C. acicolum* Bres. an Kiefernnadeln in Sachsen. *C. Tubeufianum* Allesch. (Fig. 216, *L, M*) befällt die unreifen Früchte von *Prunus Padus* und verursacht auf ihnen die Bildung brauner Flecken, auf denen die Sporenlager entstehen. Die Früchte fallen bald ab. *C. Violae* Sacc. an welkenden B. von *Viola canina* in Norditalien.

45. **Cryptosporium** Kunze. Sporenlager scheibig-kegelig, von Periderm bedeckt, mit dem mittlern Teil dann hervorbrechend, von einer Art Hülle, die aus der Nährsubstanz gebildet wird, umgeben, meist saprophytisch. Sporen spindelförmig, gekrümmt, ziemlich groß, einzellig, hyalin, meist mit Stielchen.

Etwa 30 Arten, davon die Hälfte in Mitteleuropa. *C. Neesii* Corda (Fig. 216, *N—P*) an toten Ästen von *Alnus incana* und *glutinosa* in Europa weit verbreitet. Höchst wahrscheinlich gehört dieser Pilz als Conidienform zu *Cryptospora betulina*. *C. opegraphoides* Malbr. et Sacc. an Zweigen der Rotbuche in Frankreich. *C. coronatum* Fuck. an Ästen der Pyramidenpappeln in Deutschland, Belgien und Frankreich; gehört zu *Cryptosporella populina*. *C. lunulatum* Bäuml. auf Zweigen von *Sarothamnus scoparius* in Ungarn. *C. leptostromiforme* J. Kühn bildet an *Lupinus*-Stengeln schwarze, reihenweise stehende Stromata. In diesen entstehen pykniden-artige Höhlungen, in denen die Sporen gebildet werden. Die Krankheit richtet häufig großen Schaden an. Nach der Beschreibung ist es wahrscheinlich, dass die Art zu einer anderen Gattung gehört.

46. **Libertella** Desm. Sporenlager von unregelmäßigem Umriss, lange von der Epidermis bedeckt. Sporen fädig, gebogen, lang, hyalin, einzellig, oft in lebhaft gefärbten Ranken entleert. Sporenträger verschieden gestaltet. — Saprophyten.

20 Arten, davon die Hälfte in Mitteleuropa. *L. faginea* Desm. (Fig. 216, *T*) auf Buchenästen in Europa weit verbreitet. *L. Rosae* Desm. (Fig. 216, *Q—S*) auf Rosenzweigen in Europa. *S. Taleola* Sacc. an Eichenzweigen, gehört als Conidienform zu *Diaporthe Taleola*; in Frankreich. *L. hesperidica* Speg. auf faulenden Orangenzweigen in Argentinien.

Hyphomycetes

von

G. Lindau.

Mit vielen Textfiguren.

(Gedruckt im Februar 1900.)

Hyphen septiert, verzweigt, in oder auf dem Substrat sitzend, hyalin oder dunkel gefärbt, getrennt von einander oder zu Coremien oder zu lagerartigen Polstern verbunden, seltener die sterilen Hyphen sehr kurz. Conidien entweder als Oidien durch Zerfall von Hyphen entstehend oder an wenig differenzierten Mycelzweigen gebildet oder allermeist auf besonderen aufrechten Trägern erzeugt. Selten auch in büchsenartigen Zellen endogen reihenweise erzeugt. Conidienträger einfach oder mannigfaltig verzweigt. Conidien in der verschiedensten Weise an den Trägern oder ihren Auszweigungen gebildet, sehr verschieden gestaltet und gefärbt.

Die Ordnung wird nach der Gestalt der Conidienträger und nach der Art des Aufbaues des vegetativen Teiles in 4 Familien gegliedert.

A. Conidienträger stets getrennt von einander, ebenso auch die vegetativen Hyphen. Seltener Hyphen kurz oder in Oidien zerfallend.
  a. Hyphen hyalin oder blass oder lebhaft gefärbt, ähnlich auch die Conidien und Conidienträger . . . . **I. Mucedinaceae.**
  b. Hyphen dunkel oder schwarz gefärbt, seltener blass; Conidien meist dunkel **II. Dematiaceae.**
B. Hyphen und auch die Conidienträger verschiedenartig mit einander verklebt oder verbunden.
  a. Hyphen und Conidienträger ein Coremium bildend . . . . **III. Stilbaceae.**
  b. Hyphen und Conidienträger zu einem lagerartigen Polster verbunden, das häufig noch auf einem Stroma steht . . . . **IV. Tuberculariaceae.**

I. Mucedinaceae.

Hyphen septiert, meist kriechend, seltener kurz, hyalin oder blass oder lebhaft gefärbt, nicht zusammenhängend. Conidien selten als Oidien durch Zerfall von Fäden gebildet, meist exogen entstehend auf Conidienträgern, die entweder sich vom Mycel wenig unterscheiden oder scharf differenziert sind, selten endogen in büchsenartigen Zellen erzeugt. Conidienträger sehr verschieden gestaltet. Conidien von verschiedener Gestalt (vergl. die Tabelle auf S. 349), stets hyalin oder hell gefärbt. — Saprophyten oder Parasiten.

1. Mucedinaceae-Hyalosporae.

Schlüssel der Untergruppen.

A. Vegetative Hyphen sehr kurz, fast wie die Conidien aussehend oder aber gut entwickelt, dann aber die Conidienträger nur wenig vom Mycel differenziert, also nicht complicierte Verzweigungssysteme besitzend . . . . **Micronemeae.**
  a. Conidien nicht in Ketten gebildet, höchstens als Oidien reihenweise durch Zerfall von Hyphen gebildet, meist einzeln am Mycel stehend . . . . **A. Chromosporieae.**
  b. Conidien an besonderen, aber einfachen Trägern gebildet, seltener in büchsenartigen Zellen reihenweise erzeugt . . . . **B. Oosporeae.**
B. Vegetative Hyphen stets deutlich, lang. Conidienträger stets vorhanden und meist scharf vom Mycel differenziert . . . . **Macronemeae.**
  a. Conidienträger unverzweigt oder nur wenig verzweigt, häufig an der Spitze angeschwollen. Conidien kopfig gehäuft.
    α. Conidien nicht in Ketten, sondern einzeln . . . . **C. Cephalosporieae.**
    β. Conidien in Ketten gebildet . . . . **D. Aspergilleae.**
  b. Conidienträger mehr oder weniger reich verzweigt.
    α. Conidien nicht an besonders differenzierten Zellen im Verlauf des Conidienträgers gebildet, meist vielmehr am Ende.
      I. Verzweigungen des Conidienträgers sehr mannigfaltig, nie aber nur rein wirtelig **E. Botrytideae.**
      II. Verzweigungen des Conidienträgers nur wirtelig . . . . **F. Verticillieae.**
    β. Conidien an besonders differenzierten intercalaren Zellen des Conidienträgers gebildet **G. Gonatobotrytideae.**

A. Chromosporieae.

A. Auf Pflanzenteilen parasitisch oder saprophytisch oder auf anderen Substraten, nicht aber auf Tieren.
  a. Sterile Hyphen nicht auswachsend, sondern sofort in einzelne Teile zerfallend.
    α. Hyphen reihenweise in Oidien zerfallend oder hefeartig sprossend . . **1. Sachsia.**
    β. Hyphen *Sarcina*-artige Packete bildend . . . . **2. Sarcinomyces.**
  b. Sterile Hyphen fehlend oder wenn vorhanden, nicht in Oidien zerfallend.
    α. Conidien mehr oder weniger einzeln entstehend.
      I. Conidien kugelig oder eiförmig.
        1. Fertile Hyphen kurz und gerade, nicht schlangenförmig gekrümmt.
          X Conidien kugelig. Saprophyten.
            § Hyphen fast 0. Conidien pulverige aufliegende Massen bildend **3. Chromosporium.**

§§ Hyphen kurz, septiert und etwas verzweigt, feste Häufchen mit den Conidien bildend.
† Conidien glatt . . . . 4. **Coccospora.**
†† Conidien warzig . . . . 5. **Coccosporella.**
X X Conidien eiförmig. Parasiten . . . . 6. **Myceliophthora**
2. Fertile Hyphen schlangenartig gekrümmt. Parasiten . . . 7. **Ophiocladium.**
II. Conidien spindelförmig, gekrümmt, beidendig spitz . . . . 8. **Selenotila.**
β. Conidien in Köpfchen oder unregelmäßigen Haufen entstehend. 9. **Glomerularia.**
B. Auf Tieren parasitisch.
a. Conidien im Inneren des Insektes eine pulverige Masse bildend . . 10. **Massospora.**
b. Conidien auf der Körperoberfläche von Insekten Polster bildend . 11. **Sorosporella.**

B. Oosporeae.

A. Conidien endogen in Conidienbüchsen reihenweise gebildet.
a. Fertile Hyphenäste nicht verzweigt.
α. Fertile Hyphenäste gerade aufrecht . . . . 12. **Sporendonema.**
β. Fertile Hyphenäste gebogen . . . . 13. **Malbranchea.**
b. Fertile Hyphenäste dichotom verzweigt . . . . 14. **Glycophila.**
B. Conidien exogen gebildet.
a. Conidien auf geraden, nicht spiraligen Trägern in Ketten oder als Oidien durch Zerfall von Fäden gebildet.
α. Conidien kugelig, ellipsoidisch, eiförmig oder länglich, aber nicht abgestutzt an den Enden.
I. Conidien eiförmig oder kugelig, nicht aber spindelförmig.
1. Conidien in den Ketten gleich groß.
X Sterile Hyphen sehr kurz, wenig auffallend. . . . . 15. **Oospora.**
X X Sterile Hyphen deutlich (nur bei einigen *Monilia*-Arten kurz).
§ Conidienketten ohne Zwischenstücke.
† Hyphen im Inneren des Substrates, jedenfalls nicht Überzüge mit Haustorien bildend; meist Saprophyten . . . . 16. **Monilia.**
†† Hyphen auf lebenden Pflanzenteilen Überzüge bildend, mit Haustorien; Parasiten . . . . 17. **Oidium.**
§§ Conidienketten mit Zwischenstücken . . . . 18. **Paepalopsis.**
2. Conidien nach der Spitze der Ketten zu größer werdend . . 19. **Halobyssus.**
II. Conidien spindelförmig, beidendig spitz . . . . 20. **Fusidium.**
β. Conidien mehr oder weniger cylindrisch verlängert oder würfelförmig, beidendig abgestutzt.
I. Sterile Hyphen sehr kurz . . . . 21. **Cylindrium.**
II. Sterile Hyphen länger, deutlich ausgebildet.
1. Conidien stäbchenförmig, beidendig abgestutzt . . . . . . 22. **Polyscytalum.**
2. Conidien fast würfelförmig, höchstens kurz cylindrisch, abgestutzt 23. **Geotrichum.**
b. Conidien durch Zerfall spiralig gekrümmter Hyphenäste erzeugt 24. **Helicocephalum.**

C. Cephalosporieae.

A. Conidienträger an der Spitze zu einer deutlichen Kugel oder Scheibe angeschwollen.
a. Conidienträger gerade, unverzweigt.
α. Conidienträger in einer einfachen Kugel endigend.
I. Oberfläche des Köpfchens nicht oder wenig areoliert. Hyphen den Conidienträgern ähnelnd . . . . 25. **Oedocephalum.**
II. Oberfläche des Köpfchens deutlich sechseckig areoliert. Hyphen rhizoïdenartig
26. **Rhopalomyces.**
β. Conidienträger in einer aufgeblasenen, gelappten Scheibe endigend 27. **Coronella.**
b. Conidienträger mehrfach S-förmig gebogen, conidientragende Anschwellungen seitlich ansitzend . . . . 28. **Sigmoideomyces.**
B. Conidienträger an der Spitze nicht oder nur wenig angeschwollen, jedenfalls keine Kugel bildend.
a. Conidien sitzend, nicht mit Sterigmen versehen.
α. Conidien nicht von Schleim umhüllt.
I. Conidienträger mit einfachem Köpfchen oder höchstens wenigen Zweigen.

1. Conidien kugelig oder länglich, gerade.
  X Conidienträger nicht verzweigt, an der Spitze nur ein Conidienköpfchen bildend.
    § Conidien sich vom Köpfchen leicht trennend.
      † Conidienköpfchen kugelig.
        ○ Conidien kugelig oder eiförmig.
          ⊙ Conidienträger deutlich abgesetzt, aufrecht, lang **29. Haplotrichum.**
          ⊙⊙ Conidienträger seitlich entstehend, kurz. Hyphen weithin kriechend **30. Cephalosporium.**
        ○○ Conidien cylindrisch . . . . **31. Cylindrocephalum.**
      †† Conidienköpfchen verlängert . . . . **32. Doratomyces.**
    §§ Conidien sich im Köpfchen nicht trennend . . . . . **33. Papulospora.**
  X X Conidienträger verzweigt.
    § Hyphen feste Polster bildend; Conidienträger mehrmals 2-3 teilig **34. Trichoderma.**
    §§ Hyphen keine festen Polster bildend; Conidienträger an der Spitze mit 3 oder mehreren dornartigen Ästchen, deren jedes ein Köpfchen trägt **35. Botryosporium.**
2. Conidien wurstförmig gekrümmt . . . . **36. Allantospora.**
II. Conidienträger an der Spitze mit wirteligen Zweigen, auf deren Oberseite die Conidien sitzen . . . . **37. Coemansiella.**
β. Conidien von Schleim umhüllt . . . . **38. Hyalopus.**
b. Conidien gestielt (mit Sterigmen).
  α. Conidienträger an der Spitze die Sterigmen tragend . . . . . . **39. Corethropsis.**
  β. Conidienträger an der Spitze mit wirteligen Ästen, die an der Spitze Conidienköpfchen (mit Sterigmen) tragen . . . . **40. Spicularia.**

D. Aspergilleae.

A. Conidienträger an der Spitze kugelig aufgeblasen.
  a. Conidienträger unverzweigt.
    α. Conidienketten nur an der Spitze der Sterigmen entspringend.
      I. Sterigmen unverzweigt. . . . . **41. Aspergillus.**
      II. Sterigmen verzweigt . . . . **42. Sterigmatocystis.**
    β. Conidienketten an der Spitze und unterhalb der Scheidewände entspringend **43. Dimargaris.**
  b. Conidienträger dichotom verzweigt . . . . **44. Dispira.**
B. Conidienträger an der Spitze nicht oder nur wenig angeschwollen.
  a. Sporenketten an der Spitze von Sterigmen entspringend.
    α. Conidienträger mit regelmäßig wirtelig gestellten Zweigen; Conidien tonnenförmig **45. Amblyosporium.**
    β. Conidienträger nicht mit so regelmäßigen wirteligen Zweigen; Conidien kugelig.
      I. Conidien nicht durch Schleim verbunden.
        1. Conidienträger nicht angeschwollen, meist reich pinselig verzweigt, Mycel nicht Citronensäure abspaltend . . . . **46. Penicillium.**
        2. Conidienträger etwas angeschwollen, spärlicher verzweigt; Mycel Citronensäure abspaltend . . . . **47. Citromyces.**
      II. Conidien durch Schleim zu einem Köpfchen verbunden . . . **48. Gliocladium.**
  b. Sporenketten ohne Sterigmen an der Spitze des Conidienträgers entspringend **49. Briarea.**

E. Botrytideae.

A. Conidien glatt oder höchstens etwas rauh.
  a. Conidien typisch seitenständig an den Trägern, nie endständig am Ast.
    α. Conidienträger stets zwei oder mehrere Male gabelig geteilt . . . . **50. Haplaria.**
    β. Conidienträger unverzweigt, nur selten einmal mit Zweigbildung.
      I. Conidien kugelig oder eiförmig.
        1. Neben den typischen Conidienträgern noch kleine mit einer einzigen Spore an der Spitze. Conidien kugelig, sich eckig drückend und zuletzt eine pulverige Masse bildend . . . . **51. Blastomyces.**
        2. Ohne Nebenconidien. Conidien kugelig oder ellipsoidisch . . **52. Acladium.**
      II. Conidien kurz cylindrisch . . . . **53. Cylindrotrichum.**

b. Conidien seiten- und entständig.
α. Conidienträger mit gleichgroßen Zellen, nicht einzelne Zellen als conidientragende bevorzugt.
I. Conidienträger typisch unverzweigt, selten einmal gegabelt.
1. Saprophyten.
X Conidien einzeln endständig.
§ Mycel weit verbreitete Polster bildend . . . . 54. **Hyphoderma.**
§§ Mycel aus einzelnen Fäden bestehend . . . . 55. **Acremonium.**
XX Conidien an kurzen Sterigmen am Ende des Conidienträgers stehend.
§ Conidienträger am Ende mit vielen Sterigmen versehen, an denen je eine Conidie sitzt.
† Sterigmen einfach, gleich dick . . . . 56. **Rhinotrichum.**
†† Sterigmen flaschenförmig angeschwollen . . . . 57. **Olpitrichum.**
§§ Conidienträger ähnlich, daneben noch solche mit einzelnen endständigen Conidien . . . . 51. **Blastomyces.**
2. Parasiten auf lebenden Pflanzen . . . . 58. **Ovularia.**
II. Conidienträger stets verzweigt, selten einmal unverzweigt.
1. Conidien kugelig oder eiförmig.
X Conidienträger wiederholt verzweigt, letzte Auszweigungen dornartige Spitzen darstellend . . . . 64. **Langloisula.**
XX Conidienträger verzweigt, aber ohne solche Spitzen.
§ Hyphen alle kriechend; Conidienträger nicht aufrecht 59. **Sporotrichum.**
§§ Conidienträger stets aufrecht.
† Conidien an der Spitze der Äste stets einzeln stehend.
○ Conidienträger nach allen Seiten hin verzweigt 60. **Monosporium.**
○○ Conidienträger einseitig sympodial verzweigt . . 61. **Monopodium.**
†† Conidien an der Spitze der Äste zu mehreren in einem Köpfchen stehend.
○ Conidien frei voneinander . . . . 62. **Botrytis.**
○○ Conidien durch Schleim zusammengehalten . . . 63. **Tolypomyria.**
2. Conidien cylindrisch oder spindelförmig.
X Hyphen kriechend; Conidienträger nicht aufrecht. . . 65. **Sporotrichella.**
XX Conidienträger stets aufrecht.
§ Conidien an geraden Ästen gebildet.
† Alle Zweige an der Spitze Conidien bildend . . . 66. **Cylindrophora.**
†† Äste an der Spitze steril, seitlich kurze ellipsoidische Ästchen tragend, die an der Spitze eine Conidie erzeugen . . 67. **Cylindrodendrum.**
§§ Conidien an kahnförmig gebogenen Ästen gebildet . . 68. **Martensella.**
β. Einzelne intercalare Zellen des Conidienträgers bauchig geschwollen und auf Sterigmen Conidien tragend . . . . 69. **Physospora.**
c. Conidien alle oder zum Teil intercalar oder oidienartig entstehend.
α. Conidienträger an der Spitze gekrümmt und sich in Conidienketten auflösend 70. **Acrospira.**
β. Conidien intercalar an den Ästen einzeln oder zu mehreren gebildet, endständige Conidie mit langer Borste versehen . . . . 71. **Chaetoconidium.**
B. Conidien deutlich warzig oder sternförmig-gelappt.
a. Mycel Polster bildend, nicht abziehbare Häute.
α. Conidien (Chlamydosporen) kugelig, warzig . . . . 72. **Sepedonium.**
β. Conidien (Chlamydosporen) sternförmig-gelappt.
I. Keine eiförmige, glatte Conidien daneben gebildet; zu *Nyctalis* als Nebenfruchtform gehörig . . . . 73. **Asterophora.**
II. Eiförmige, glatte Conidien daneben vorhanden; Zugehörigkeit unbekannt 74. **Stephanoma.**
b. Mycel epiphylle abziehbare Häute bildend . . . . 75. **Pellicularia.**

F. Verticillieae.

A. Conidien nicht kettenförmig gebildet.
a. Conidien einzeln an den Sterigmen sitzend oder höchstens zu wenigen ein lockeres, sich bald trennendes Köpfchen bildend.
α. Conidien kugelig bis oblong.

I. Obere Äste des Conidienträgers steril, fertile am oberen Ende mit wirteligen und an der Spitze gehäuften, dick flaschenförmigen Sterigmen . **76. Pachybasium.**
II. Alle Äste fertil. Sterigmen nicht flaschenförmig verdickt.
1. Conidienträger wirtelig verzweigt, an den Enden der Äste die Sporen sitzend.
X Sporen leicht abfallend. . . . . **77. Verticillium.**
XX Sporen nicht abfallend . . . . **79. Cladobotryum.**
2. Conidienträger mit 2- oder 3-gliedrigen Wirteln, am Ende der Wirteläste mit 2 keulig verdickten, rechtwinkelig aus einander entspringenden Abschnitten **80. Verticilliopsis.**
β. Conidien cylindrisch oder spindelförmig, jedenfalls verlängert.
I. Sterigmen nicht hakig gekrümmt.
1. Sporen am Ende des Zweiges einzeln stehend. . . . . **78. Acrocylindrium.**
2. Sporen am Ende des Zweiges in Mehrzahl stehend.
X Ende des Zweiges kopfig geschwollen. Sterigmen auf der Köpfchenoberfläche gleichmäßig verteilt stehend . . . . **82. Calcarisporium.**
XX Ende des Zweiges nicht geschwollen. Sterigmen reihenweise einseitig nach unten stehend . . . . **83. Coëmansia.**
II. Sterigmen hakig gekrümmt. **81. Uncigera.**
b. Conidien kopfig gehäuft, fester verbunden, häufig durch Schleim kopfig verklebt oder dicht ährenartig stehend.
α. Conidien nicht durch Schleim verklebt.
I. Conidienträger in seiner ganzen Länge mit Zweigwirteln besetzt; Conidien gestielt **84. Sceptromyces.**
II. Conidienträger nur am Ende wirtelig verzweigt; Conidien am Ende der Zweige in ährenartiger Anordnung . . . . **85. Clonostachys.**
β. Conidien durch Schleim zu einem Köpfchen verbunden.
I. Conidienträger mehrfach wirtelig verzweigt, an den Enden der Äste ein Conidienköpfchen . . . . **86. Acrostalagmus.**
II. Conidienträger wenig verzweigt, am Ende wirtelige oder unregelmäßig gestellte Conidien tragend, die durch Schleim zu Köpfen verkleben . . . . **87. Harziella.**
B. Conidien kettenförmig gebildet . . . . **88. Spicaria.**

G. Gonatobotrytideae.

A. Conidien einzeln, nicht reihenweise gebildet.
a. Sterile Stücke des Conidienträgers cylindrisch, fertile mit Sterigmen besetzt **89. Gonatobotrys.**
b. Sterile Stücke des Conidienträgers knochenförmig, fertile ohne Sterigmen **90. Nematogonium.**
B. Conidien reihenweise gebildet. . . . . **91. Gonatorrhodiella.**

1. **Sachsia** Ch. Bay. Hyphen kriechend, hyalin. Durch Zerfall der Äste entstehen Oidien und durch Aussprossung derselben Sprossconidien. — Die Gattung ähnelt sehr Mycodermahefen, von denen sie das Vorhandensein des typischen Mycels unterscheidet. Das Mycel gleicht dem von *Dematium*, ist aber stets weiß. Die Berechtigung der Gattung ist indessen noch nicht ohne Zweifel.

2 Arten. *S. albicans* Ch. Bay aus der Luft auf Würze wachsend, in Nordamerika (Fig. 217, A). *S. suaveolens* P. Lindner in Brennereibetrieben, auf Würze ein aromatisches Bouquet entwickelnd (Fig. 217 *B*, *C*).

2. **Sarcinomyces** P. Lindner. Hyphen fehlend. Der Pilz besteht aus Zellen, die entweder zu fadenähnlichen Kolonien zusammentreten oder häufiger *Sarcina*-artige Packete bilden. Die Einzelzellen können hefeartig aussprossen.

2 noch näher zu untersuchende Arten im Brauereibetrieb. *S. crustaceus* P. Lindner (Fig. 217, *D*) und *S. albus* P. Lindner (Fig. 217, *E*).

3. **Chromosporium** Corda. Hyphen sehr kurz und zerstreut. Conidien pulverförmig aufliegend, kugelig, von mittlerer Größe, einzellig, hellfarbig. — Saprophyten.

Die Gattung entspricht etwa *Coniosporium* unter den *Dematieae*.

26 Arten, davon 7 in Deutschland. *C. viride* Corda auf Eichenholz in Deutschland und Italien (Fig. 217, *F*). *C. entophytum* (Corda) Sacc. auf und in den Früchten der Dattelpalme im Orient. *C. laetum* Massee an toten Zweigen in Westindien. *C. Maydis* (Ces.) Sacc. in den

Früchten von *Zea Mays* in Italien. Die Krankheit wird Verderame genannt und von einigen für die Ursache der Pellagra gehalten. Nach Saccardo soll diese Art nur ein abnormer Zustand von *Penicillium glaucum* sein.

4. **Coccospora** Wallr. Hyphen sehr kurz, wenig verzweigt, septiert. Conidien endständig, ziemlich groß, kugelig, einzellig, hellfarbig. — Saprophytisch, feste rasenartige Häufchen bildend.

4 Arten, davon *C. aurantiaca* Wallr. in Italien und Deutschland auf faulendem Holze von Pappeln u. Robinien.

5. **Coccosporella** Karst. Wie *Coccospora*, aber die Conidien mit kleinen Warzen besetzt.

1 Art. *C. calospora* Karst., an *Clavaria decolorans* in Finnland.

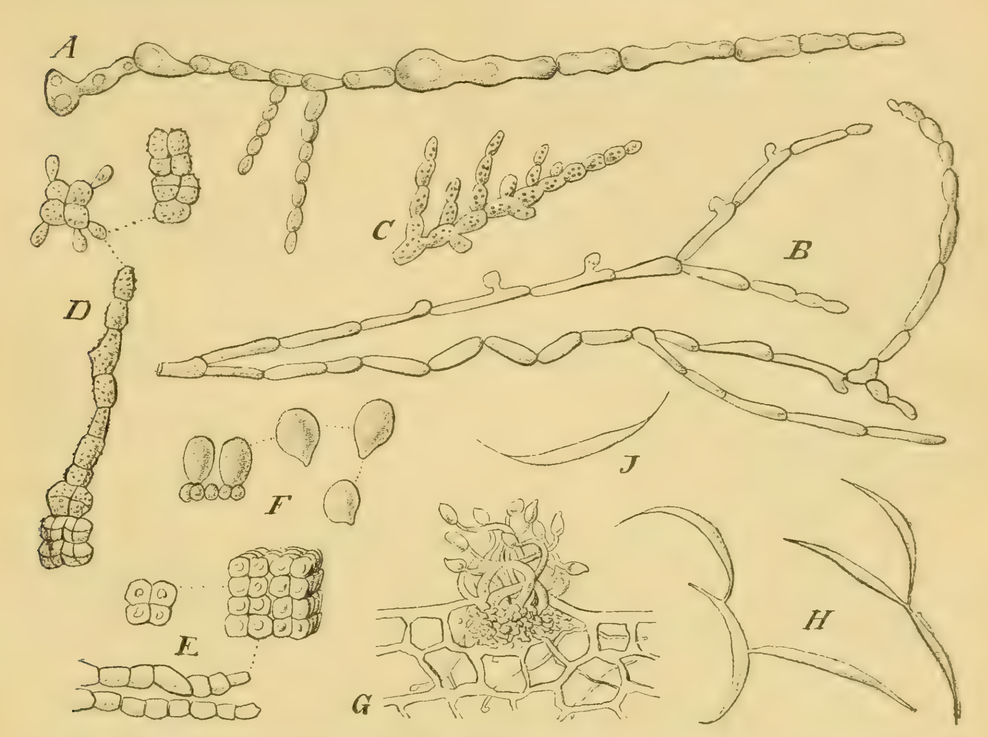


Fig. 217. *A Sachsia albicans* Ch. Bay. Oidienbildende Hyphe 325/1. — *B—C S. suaveolens* P. Lindner. *B* Zerfallender Faden 300/1. *C* Sprosszellen 300/1. — *D Sarcinomyces crustaceus* P. Lindner. Zellcomplexe 600/1. — *E S. albus* P. Lindner. Zellcomplexe, stark vergr. — *F Chromosporium viride* Corda. Conidien, vergr. — *G Ophiocladium Hordei* Cav. Lager mit Conidienträgern, vergr. — *H—J Selenotila nivalis* Lagh. *H* Dreizellige Kolonien, sehr stark vergr. *J* Einzelne Zelle, sehr stark vergr. (*A* nach Ch. Bay; *B—E* nach Lindner; *F* nach Saccardo; *G* nach Cavara; *H*, *J* nach Lagerheim.)

6. **Myceliophthora** Costant. Hyphen kriechend, zahlreiche kurze, einfache oder etwas verzweigte, am Ende angeschwollene conidientragende Äste bildend. Conidien einzeln, endständig, eiförmig, gelb. — Parasitisch.

1 Art. *M. lutea* Costant. auf den Champignonkulturen bei Paris, die von den Züchtern »Vert-de-gris« benannte Krankheit verursachend.

7. **Ophiocladium** Cavara. Fertile Hyphen gedrängt stehend, schlangenartig gekrümmt. Conidien endständig, hyalin, einzellig. — Parasitisch auf B. kleine weiße Häufchen bildend.

1 Art. *O. Hordei* Cav. auf Gerstenb. in Norditalien (Fig. 217, *G*).

8. **Selenotila** Lagerh. Hyphen fast 0. Conidien spindelförmig-sichelförmig, beidendig sehr spitz, hyalin, zu 2 bis 3 unter sich verbunden, aber nicht reihenweise.

1 Art. *S. nivalis* Lagerb. auf rotem Schnee in Ecuador (Fig. 217, *H*, *J*).

9. **Glomerularia** Peck. Hyphen sehr kurz oder 0, bisweilen geteilt. Conidien kugelig, hyalin, zu fast kugeligen oder unregelmäßigen Köpfchen zusammenstehend. — Parasitisch, dunkle Flecken bildend.

1 Art. *G. Corni* Peck an lebenden B. von *Cornus canadensis* und *Lonicera ciliata* in Nordamerika.

10. **Massospora** Peck. Hyphen 0. Conidien locker zusammenhängend und eine pulverige Masse bildend, blass oder lebhaft gefärbt, im Inneren von Insekten. — Die Gattung gehört vielleicht zu den Entomophthoraceen.

3 Arten. *M. Staritzii* Bres. in Insektenpuppen in Anhalt.

11. **Sorosporella** Sorok. Hyphen verzweigt, fast 0. Conidien kugelig, hyalin, glatt oder selten mit einem Höcker. — Parasitisch auf Insekten, schwarzrote Höcker bildend.

1 Art an Agrotis segetum in Russland, *S. Agrotidis* Sorok.

12. **Sporendonema** Desm. Hyphen weiß, die sterilen kriechend, septiert, verzweigt, die fertilen aufrecht wachsend. Conidien im Inneren der Hyphen erzeugt und kettenförmig hervorkommend, hyalin, dann braun.

2 Arten. *S. terrestre* Oudem. auf Lohe in Holland. *S. myophilum* Sacc. in lebenden Mäusen in Nordamerika.

13. **Malbranchea** Sacc. Hyphen kriechend, verflochten, ohne Scheidewände, hyalin oder lebhaft gefärbt, häufig gebogene Zweige entsendend, welche mit mehreren reihenweise liegenden Tropfen im Inneren versehen sind. Conidien würfelförmig oder cylindrisch, einzellig, hyalin oder lebhaft gefärbt, reihenweise in der Spitze der Zweige gebildet und hervorkommend.

1 Art. *M. pulchella* Sacc. et Penz. auf feuchter Pappe in Frankreich.

14. **Glycophila** Mont. Hyphen spinnwebenartig, hyalin, vom Mittelpunkt radiär ausstrahlend, reich verzweigt, septiert. Hyphenäste dichotom verzweigt, allmählich dünner werdend, im Inneren reihenweise die Conidien bildend. Conidien bald frei werdend, kugelig, hyalin oder zuerst rosa, dann olivfarbig, zusammenhängend, von Schleimzone umgeben.

2 Arten. *G. versicolor* Mont. auf Zuckerstücken in Frankreich. *G. sulphurea* Karst. auf faulender Tannenrinde in Finnland.

15. **Oospora** Wallr. Fertile Hyphen kurz und wenig verzweigt, zart. Conidien in regelmäßigen Ketten oder durch kettenartigen Zerfall der Fäden gebildet, kugelig oder eiförmig, hyalin oder lebhaft gefärbt. — Saprophyten auf pflanzlichen oder tierischen Resten oder Parasiten, welche ausgebreitete oder polsterförmige, lockere oder festere Pilzrasen bilden.

Über 100 Arten, von denen die meisten noch sehr wenig bekannt sind. Ihre Zugehörigkeit ist daher noch zweifelhaft. Fast die Hälfte aller Arten wird für Mitteleuropa angegeben.

Saccardo unterscheidet mehrere Gruppen, die verschiedengefärbte Conidien besitzen (hyalin, rötlich, gelb, grünlich, grau etc.).

Auf faulenden Ästen in Schlesien finden sich *O. alba* (Preuss) Sacc., *O. pedicellata* (Preuss) Sacc. et Vogl., *O. farinacea* (Preuss) Sacc. et Vogl. u. a. *O. candidula* Sacc. auf B. und faulenden Pilzen in Italien (Fig. 219 *A*). *O. subrosea* Sacc. et Vogl. auf berindeten Ästen von Schwarzpappeln in Oberitalien. *O. crustacea* (Bull.) Sacc. auf faulenden tierischen Substanzen in Europa. *O. equina* (Desm.) Sacc. et Vogl. auf faulenden Rosshufen in Frankreich. *O. virescens* (Link) Wallr. an abgefallenen Blättern, Zweigen und Wurzeln in Europa weit verbreitet. *O. destructor* (Metsch.) Delacr. parasitisch auf Larven von Cleone, Anisoplia u. a. in Russland und Frankreich. *O. Betae* Delacr. an faulenden Zuckerrüben in Frankreich. *O. scabies* Thaxt. veranlasst nach Thaxter an Rüben und Kartoffeln die Schorfkrankheit in Nordamerika.

Die bekannteste Art ist *O. lactis* (Fres.) Sacc. (Fig. 219 *B*), bekannter unter dem Namen des *Oidium lactis*. Diese Art tritt auf der Oberfläche von Käse, Milch und anderen Flüssigkeiten regelmäßig auf und bildet dicke, im Alter sich zusammenschiebende und krümelig aussehende, weiße Kahmhäute. Der Pilz findet sich häufig in Brauereibetrieben auf der Würze. Er bildet mehr oder weniger lange Fäden, die aber sofort in Teilstücke, Oidien, zerfallen. Diese Fortpflanzungsart, dass sich die Hyphen in einzelne Stücke gliedern, hat von dem Pilz den Namen »Oidienbildung« erhalten.

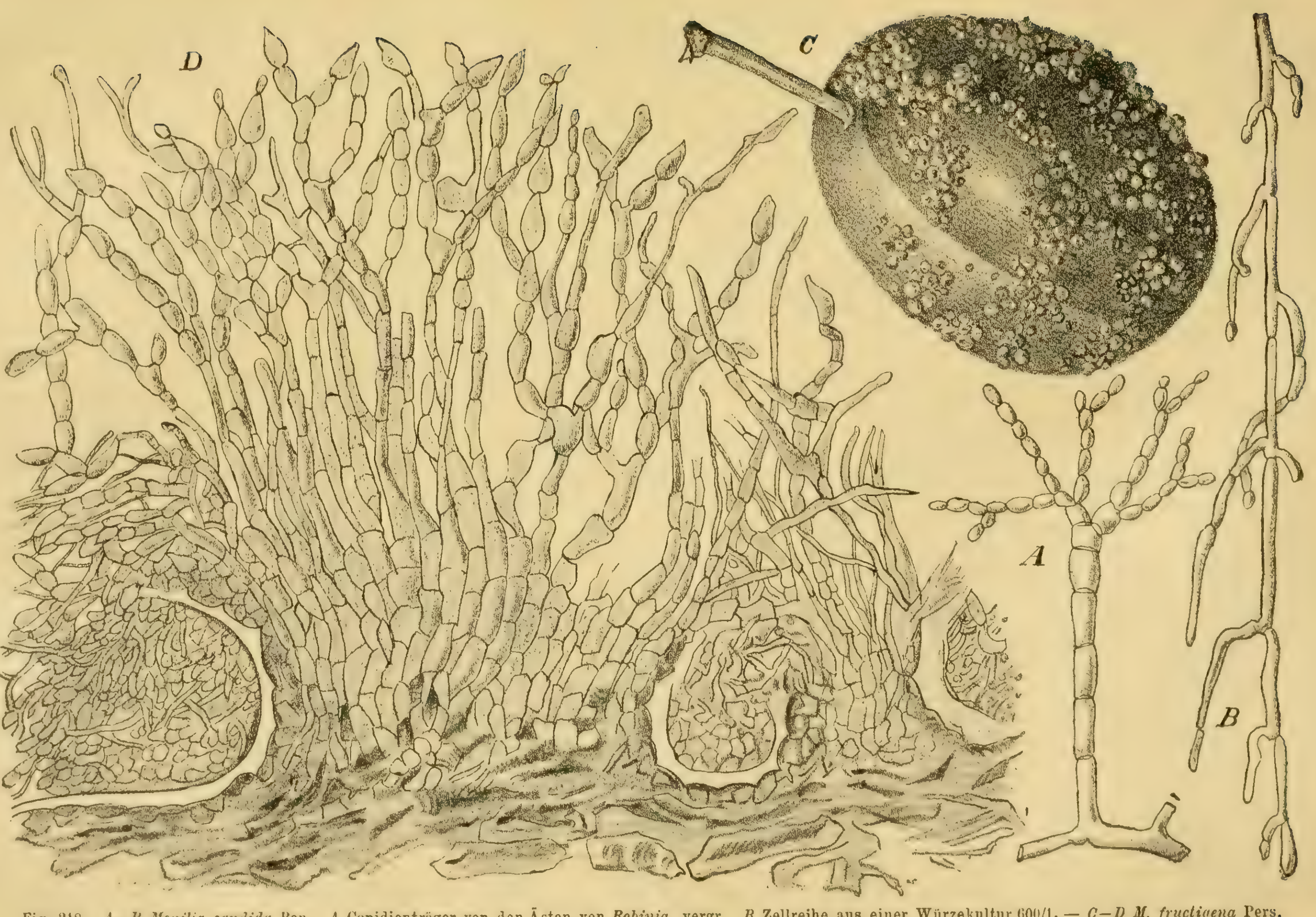


Fig. 218. *A—B Monilia candida* Bon. *A* Conidienträger von den Ästen von *Robinia*, vergr. *B* Zellreihe aus einer Würzekultur 600/1. — *C—D M. fructigena* Pers. *C* Pflaume mit den Pilzrasen, nat. Gr. *D* Querschnitt durch einen Rasen, stark vergr. (*A* nach Saccardo; *B* nach Lindner; *C, D* nach Sorauer.)

Zu oder ganz in die Nähe von Oospora sind auch diejenigen Pilze gestellt worden, welche die als »Herpes« oder »Favus« bekannten Hauterkrankungen von Menschen und Tieren verursachen. Zu diesen Pilzen gehört *Achorion Schoenleinii* Rem. = *O. porriginis* (Mont. et Berk. Sacc., *Trichophyton tonsurans* Malmoten, *Microsporum Audouii* Sabour. und eine ganze Anzahl von Unna unterschiedener *Favus*-Arten. Matruchot und Bassonville sprachen die Ansicht aus, dass die Herpeserreger zu den *Gymnoascaceae* gehören. Hier sollen sie die Conidienformen von *Ctenomyces* oder einer bisher unbekannten Gattung bilden.

Die Gattung *Oospora* bedarf einer gründlichen Bearbeitung, denn es ist klar, dass sie aus ganz heterogenen Elementen zusammengesetzt wird.

16. **Monilia** Pers. Hyphen aufrecht, verzweigt, häufig dichte Rasen bildend, seltener locker verbreitet, an vielen Stellen conidientragende Äste entsendend. Conidien ziemlich groß, in Ketten gebildet, hyalin oder lebhaft gefärbt, meist ei- oder citronenförmig.

39 Arten, davon 10 in Mitteleuropa. *M. candida* Bon. (Fig. 218, *A, B*) findet sich gelegentlich auf faulenden Früchten und anderen Pflanzenteilen, auf Mist, auf gärfähigen Flüssigkeiten. etc. Untergetaucht sprosst der Pilz hefeartig aus. Die Moniliahefe bringt Gärung hervor, z. B. in Bierwürze. *M. variabilis* P. Lindner wurde auf feucht gehaltenem Weißbrot in Berlin entdeckt. In der Kultur zeigt sich der Pilz außerordentlich variabel, je nach den Bedingungen, unter denen er gezüchtet wird (vergl. dazu P. Lindner, Mikroskopische Betriebskontrolle 2. Aufl. p. 222). *M. aurea* (Link) Gmel. auf faulenden Baumrinden, auch auf Moosen in fast ganz Europa. *M. penicillioides* Delacr. auf totem Gryllus campestris in Frankreich. *M. Kochii* (Wettst.) Sacc. (*Rhodomyces Kochii* Wettst.) auf menschlicher Schleimhaut in Österreich. *M. arctica* Karst. auf faulendem Birkenholz in Lappland. *M. Peckiana* Sacc. et Vogl. parasitisch auf *Vaccinium pennsylvanicum* in Nordamerika. *M. fructigena* Pers. auf den Früchten (Fig. 218 *C*) und gelegentlich auch den Ästen und B. unserer Obstbäume sehr weit verbreitet. Der Pilz bildet auf der Oberfläche erst graue, dann rot oder gelb werdende Häufchen, welche die Epidermis sprengen und so die Conidienpolster frei werden lassen. Die verästelten Conidienträger erzeugen die einzelligen ovalen Conidien in Ketten (Fig. 218 *D*). In den Früchten bilden sich am Mycel noch Gemmen. Der Pilz richtet in manchen Jahren großen Schaden, namentlich auf den Kirschen, an. Im allgemeinen wächst er saprophytisch, durch besonders günstige äußere Umstände aber wird er zum gefährlichen Parasiten. Eine nahe verwandte, ebenfalls den Kirschen schädliche Art ist *M. cinerea* Bon.; sie erzeugt die mumificierten Kirschen.

17. **Oidium** Link. Sterile Hyphen niederliegend, fertile aufrecht, meist unverzweigt. Conidien eiförmig, ziemlich groß, hyalin oder blass, in Ketten zusammenhängend und sich bald trennend. — Parasiten auf lebenden Pflanzenteilen.

46 Arten, davon über ein Drittel in Mitteleuropa. Die allermeisten Arten sind als Conidienstadien von Erysibaceen erwiesen worden. Eine der häufigsten und gemeinsten Arten, die auf allen möglichen Kräutern »Mehltau« hervorruft, ist *O. erysiphoides* Fries. Die Art ist wohl als Sammelart aufzufassen und bildet das Conidienstadium verschiedener Erysibaceen. *O. leucoconium* Desm. auf kultivierten Rosen fast kosmopolitisch. Ein höchst gefährlicher Feind des Weines ist das *O. Tuckeri* Berk. Der Pilz bildet auf den befallenen B. und Beeren ein hyalines unseptiertes Mycel, das auf den Epidermiszellen gelappte Haftscheiben bildet, die mit einfachen, sackförmigen Haustorien sich einbohren. Dadurch werden die Zellen getötet. Es entstehen trockene braune Flecken auf den B., die schließlich absterben. Die Beeren wachsen mit ihren nicht befallenen Teilen weiter und reißen vielfach ein. In die Wunden fliegen allerlei Fäulniserreger, von denen die Beeren dann völlig zu Grunde gerichtet werden. Als Gegenmittel wir das Schwefeln angewendet. Der Pilz ist wahrscheinlich von Amerika im Jahre 1845 nach England verschleppt worden und hat sich von hier über alle weinbauenden Ländern verbreitet (vergl. Teil I, 1 Fig. 230 *B*). Höchst wahrscheinlich gehört der Pilz zu *Uncinula spiralis*. — *O. Chrysanthemi* Rabenh. auf den B. von kultiviertem *Chrysanthemum* in Deutschland, Italien. *O. Berberidis* Thüm. an B. von *Berberis vulgaris* im österreichischen Litoralgebiet. *O. Lippiae* Thüm. an B. von *Lippia nodiflora* in Ägypten. *B. Fragariae* Harz auf B. von kultivierten Erdbeeren in Bayern. *O. monilioides* Link auf B. und Halmen von Gramineen in Europa. *O. Tritici* (Corda) Sacc. et Vogl. auf *Agropyrum repens* in Böhmen.

18. **Paepalopsis** Kühn. Mycel im Parenchym parasitisch, verzweigt, weit verbreitet. Conidien kugelig, durch cylindrische Zwischenstücke zu Ketten verbunden, anfangs von Schleim umhüllt.

1 Art. C. *Irmischiae* Kühn, in den Blüten von Primeln. Der Pilz gehört zu *Tuburcinia primulicola.*

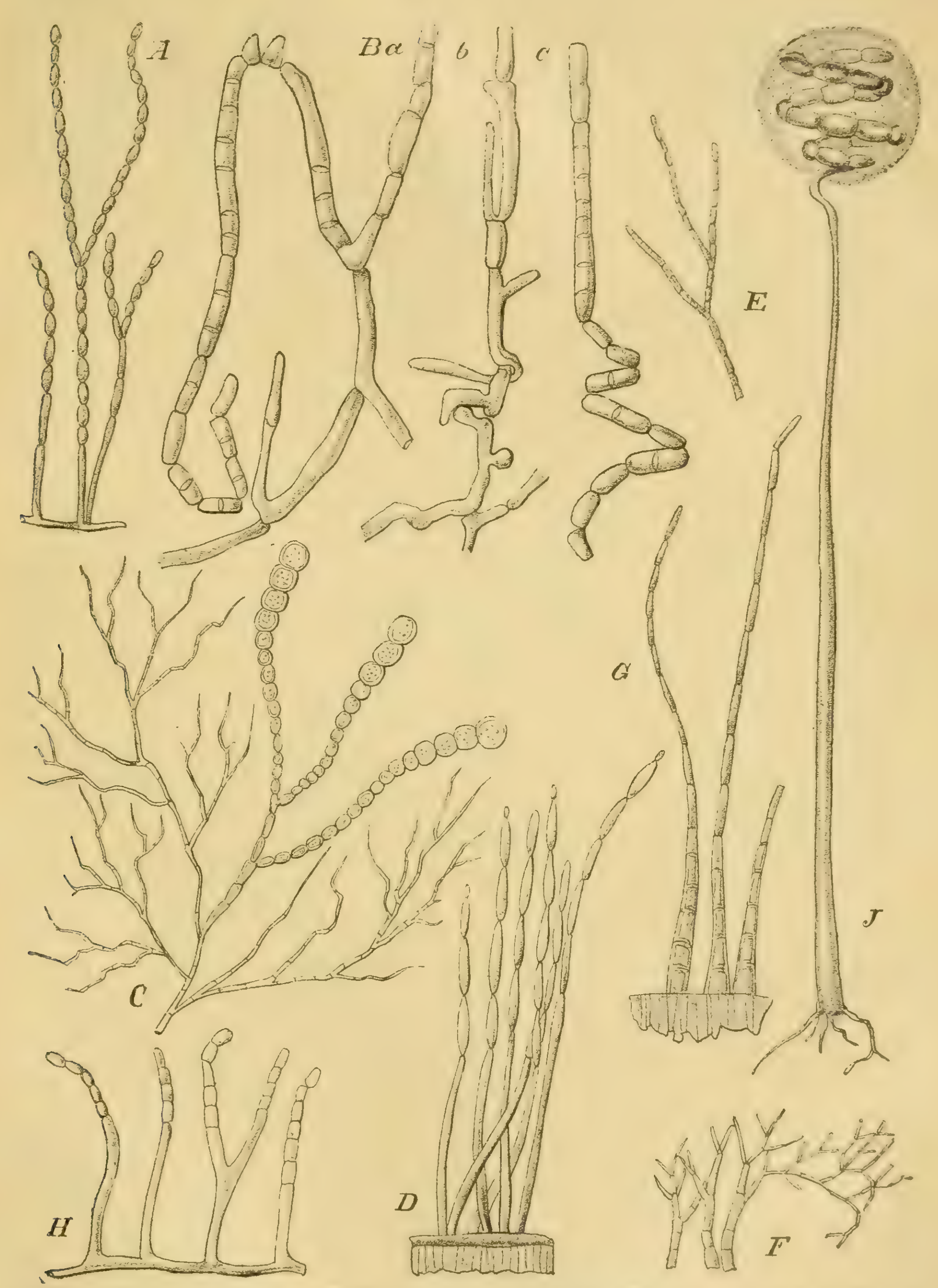


Fig. 219. *A Oospora candidula* Sacc. Conidienträger, vergr. — *B O. lactis* (Fres.) Sacc. 3 (*a b c*) Individuen aus Kulturen 600/1. — *C Halobyssus moniliformis* Zuk. Zweig mit Sporenbildung, stark vergr. — *D Fusidium carneolum* Sacc. Conidienketten mit Trägern, stark vergr. — *E Cylindrium elongatum* Bon. 460/1. — *F Polyscytalum fecundissimum* Riess 200/1. — *G P. griseum* Sacc. Conidienträger, vergr. — *H Geotrichum candidum* Link. Conidienträger, vergr. — *J Helicocephalum sarcophilum* Thaxt. Conidienträger 136/1. (*A*, *D*, *G*, *H* nach Saccardo; *B* nach Lindner; *C* nach Zukal; *E* nach Bonorden; *F* nach Riess; *J* nach Thaxter.)

19. **Halobyssus** Zukal. Sterile Hyphen sehr dünn, verzweigt, hyalin, fertile dicker in verzweigte Sporenketten endend. Conidien an der Spitze der Ketten allmählich dicker werdend, kugelig, glatt, hyalin.

1 Art. *H. moniliformis* Zuk. in starker Salzsoole in Österreich (Fig. 219 *C*).

20. **Fusidium** Link. Hyphen kurz, einfach, von den Conidien wenig verschieden. Conidien in Ketten, spindelförmig, beiderseits spitz, hyalin oder lebhaft gefärbt.

Die Gattung ist noch sehr wenig bekannt. Es sind etwa 50 Arten beschrieben, aber nur 13 können nach Saccardo mit Sicherheit hierher gestellt werden. *F. carneolum* Sacc. an Zweigen von *Salix vitellina* in Oberitalien in Gewächshäusern (Fig. 219 *D*). *F. Melampyri* Rostr. auf B. von *Melampyrum silvaticum* in Dänemark. *F. Deutziae* Cooke an welken B. von *Deutzia* in England.

21. **Cylindrium** Bon. Hyphen sehr kurz, kaum von den Conidien verschieden. Conidien in Ketten, verlängert cylindrisch, beidendig stumpf, hyalin oder lebhaft gefärbt. — Saprophyten, flache dünne, etwas pulverige Räschen bildend.

18 Arten, davon 10 in Mitteleuropa. *C. elongatum* Bon. auf Teilen von Eichen und Buchen, ferner auf Thujarinde in Deutschland, Italien und Nordamerika (Fig. 219 *E*). *C. flavovirens* (Ditm.) Bon. auf B. von Eichen und Buchen gelbgrüne Räschen bildend; in fast ganz Europa und Nordamerika. *C. aureum* (Link) Bon. auf faulenden höheren Pilzen in Deutschland. *C. flexile* Karst. an Zweigen von *Tilia* und *Pirus* in Finnland. *C. fuegianum* Speg. an faulenden B. von *Fagus betuloides* im Feuerland.

22. **Polyscytalum** Riess. Hyphen wenig verzweigt, hyalin oder grau. Conidien stäbchenförmig, beidendig abgestutzt, zu Ketten verbunden.

7 Arten, davon 2 in Deutschland. *P. fecundissimum* Riess auf faulenden B. in Hessen (Fig. 219 *F*). *P. griseum* Sacc. an Eichenzweigen in Norditalien (Fig. 219 *G*).

23. **Geotrichum** Link. Sterile Hyphen kriechend, fertile kurz, aufsteigend, septiert. Conidien in Ketten, kurz cylindrisch, beidendig abgestutzt, hyalin.

7 Arten, davon 4 in Deutschland. *G. candidum* Link auf Erde, Papier, Knochen oder Pflanzenteilen in Europa und Nordamerika (Fig. 219 *H*). *G. Mycoderma* (Bon.) Sacc. (*Chalara Mycoderma* Bon.) auf der Oberfläche von verdorbenem Wein in Deutschland. *G. purpurascens* (Bon.) Sacc. auf Menschenkot in Deutschland. Diese und noch eine andere Art desselben Substrates trennt Bonorden als Gattung *Coprotrichum* ab.

24. **Helicocephalum** Thaxt. Hyphen hyalin, dünn, kriechend, wenig septiert. Fertile Zweige gerade, aufrecht, einfach, nicht mit Scheidewänden, viel dicker, oben in zwei bis drei Spiralwindungen gebogen. Der Spiralteil bildet ein Köpfchen und zerfällt bald in ellipsoidische, beiderseits gestutzte, braune Conidien.

1 Art. *H. sarcophilum* Thaxt. auf Cadavern in Nordamerika (Fig. 219 *J*).

25. **Oedocephalum** Preuss. Hyphen kriechend, den Conidienträgern ähnelnd. Conidienträger einfach, aufrecht, gehäuft, an der Spitze kugelig angeschwollen und auf der Kugel mit Warzen oder mehr oder weniger deutlichen Areolen versehen. Conidien sitzend, einzellig, kugelig oder länglich, hyalin oder lebhaft gefärbt. — Saprophyten auf pflanzlichen oder tierischen Resten.

25 Arten, davon 9 in Deutschland. *O. glomerulosum* (Bull.) Sacc. an Ästen verschiedener Bäume in Europa weit verbreitet. *O. albidum* Sacc. an faulenden Wurzeln von *Citrus Limonum* in Norditalien. *O. fimetarium* (Riess) Sacc. auf Pferdemist in Deutschland. *O. piriforme* (Bon.) Sacc. auf *Polyporus flavus* in Deutschland. *O. echinulatum* Thaxt. auf Käse und Käsepapier in Nordamerika (Fig. 220 *A*, *B*). *O. verticillatum* Thaxt. auf Eidechsenexcrementen in Nordamerika (Fig. 220 *C*).

26. **Rhopalomyces** Corda. Hyphen kriechend, spärlich, zuletzt wurzelartig. Conidienträger aufrecht, einfach oder wenig verzweigt, an der Spitze kugelig aufgeblasen und auf der Kugel deutlich areoliert. Conidien ellipsoidisch, einzellig, hyalin oder blass gefärbt, je eine Conidie auf einer Papille in der Mitte einer Areole entspringend.

9 Arten, davon nur *R. elegans* Corda in Deutschland; auf faulenden Pflanzenteilen (Fig. 220 *D*, *E*). *R. strangulatus* Thaxt. auf Knochen und anderen tierischen Substanzen in Nordamerika. *R. nigripes* Cost. auf *Peziza nigripes* in Frankreich.

27. **Coronella** Crouan. Conidienträger aufrecht, septiert, an der Spitze in eine sternförmig-lappige Scheibe endend; Lappen länglich mit geraden, an der Spitze gabeligen



Fig. 220. *A—B Oedocephalum echinulatum* Thaxt. *A* Fertile Hyphen 348/1. *B* Conidienköpfe 464/1. — *C O. verticillatum* Thaxt. Conidienköpfchen 464/1. — *D—E Rhopalomyces elegans* Corda. *D* Conidienträger, vergr. *E* Conidienköpfchen, stark vergr. — *F Coronella nivea* Crouan. Conidienträger, vergr. — *G—H Sigmoideomyces dispiroides* Thaxt. *G* Habitus des Pilzes 136/1. *H* ein Zweig 464/1. — *J Haplotrichum capitatum* Link. Conidienträger, vergr. (*A—C*, *G*, *H* nach Thaxter; *D*, *E*, *J* nach Corda; *F* nach Crouan.)

Ästen abwechselnd. Conidien spindelförmig oder länglich eiförmig, hyalin, einzellig, seitenständig.

1 noch sehr wenig bekannte Art in Südwestfrankreich auf Mäusekot, *G. nivea* Crouan (Fig. 220 *F*).

28. **Sigmoideomyces** Thaxt. Conidienträger septiert, aufrecht, mehrmals in S-förmigen Curven gebogen, verzweigt oder fast dichotom, die äußersten Auszweigungen steril. Conidientragende Anschwellungen durch dünne Stiele mit den Conidienträgern verbunden, seitlich ansitzend, auf der Oberfläche weitläufig bestachelt. Conidien kugelig, dickhäutig, fast hyalin.

1 Art auf faulem Holz in Nordamerika, *S. dispiroides* Thaxt. (Fig. 220 *G, H*).

29. **Haplotrichum** Link. Hyphen kriechend, spärlich. Conidienträger aufrecht, unverzweigt, nicht oder kaum angeschwollen an der Spitze. Conidien in Köpfchen, einzellig, hyalin oder blass gefärbt, sitzend, nicht in Ketten. — Saprophyten.

7 Arten, davon 3 in Deutschland. *H. capitatum* Link an Stümpfen und Zweigen in Mitteleuropa (Fig. 220 *J*). *H. conferviinum* (Wallr.) Rabenh. an Zitterpappelholz in Thüringen.

30. **Cephalosporium** Corda. Hyphen weithin kriechend. Conidienträger kurz, aufrecht, an der Spitze nicht aufgeblasen. Conidien kugelig oder eiförmig, hyalin oder blass gefärbt, sitzend, in Köpfchen stehend.

18 Arten, davon die Hälfte in Mitteleuropa. *C. Acremonium* Corda auf faulendem *Hypoxylum purpureum* in Mitteleuropa und Norditalien (Fig. 221 *A, B*). *C. macrocarpum* Corda auf den Hyphen von *Mucor*-Arten und *Polyporus fomentarius* parasitierend in Böhmen und Norditalien. *C. repens* Sorok. auf faulenden Weinwurzeln im Kaukasus. *C. roseum* Oudem. auf Kalkmauern in Holland. *C. asperum* March. auf Schafmist in Belgien.

31. **Cylindrocephalum** Bon. (*Menispora* Cda. et Cke. pr. p.). Hyphen kriechend, deutlich oder undeutlich. Conidienträger einfach, aufrecht, an der Spitze mit Conidienköpfchen. Conidien kurz cylindrisch, sitzend, hyalin oder lebhaft gefärbt. — Wie *Haplotrichum*, aber die Conidien cylindrisch.

3 Arten. *C. aureum* (Corda) Bon. an B. und Holz von *Corylus Avellana* in Böhmen. *C. stellatum* (Harz) Sacc. parasitisch auf *Fistulina* und *Stilbum*-Arten in Österreich und Norditalien. Da bei der letzteren Art die sterilen Hyphen sehr reich ausgebildet sind, während sie bei den beiden anderen nur kurz bleiben, so unterscheidet Saccardo dieselbe als *Cephocylindrium* Sacc.

32. **Doratomyces** Corda. Hyphen kriechend, spärlich. Conidienträger fädig, septiert, aufrecht, einfach. Conidien eiförmig, hyalin oder blass gefärbt, an einem verlängerten Köpfchen aufsitzend, nicht in Ketten.

3 Arten. *D. tenuis* Corda an faulenden Zweigen von *Calamus Rotang* in Prag (Fig. 221 *C*).

33. **Papulospora** Preuss. Hyphen weithin kriechend, verzweigt, septiert. Conidienträger seitlich entspringend, septiert, aufrecht, an der Spitze ein Conidienköpfchen tragend. Conidien kugelig oder eiförmig, hyalin oder lebhaft gefärbt, im Köpfchen fest zusammenhängend.

2 Arten. *P. sepedonioides* Preuss auf faulenden Pflanzenteilen in Schlesien und England (Fig. 221 *D*). *P. candida* Sacc. auf faulendem *Geoglossum glabrum* in Nordamerika.

34. **Trichoderma** Pers. (*Pyrenium* Tode pr. p.). Hyphen niederliegend, sich zu flachen, festen Polstern verflechtend. Conidienträger aufsteigend, meist 2—3 mal geteilt und an der nicht angeschwollenen Spitze ein Conidienköpfchen tragend. Conidien sehr klein, hyalin oder lebhaft gefärbt, einzellig.

13 beschriebene Arten, die aber fast alle noch zweifelhaft sind. Am bekanntesten und in ganz Europa und Nordamerika auf faulem Holz und Ästen vorkommend ist *T. lignorum* (Tode) Harz. Der Pilz bildet weiße, später von der Mitte aus spangrün werdende feste Polster (Fig. 221 *E*).

35. **Botryosporium** Corda. Sterile Hyphen vom Substrat sich erhebend, einfach oder gabelig, lang, mit seitlichen Auszweigungen. Conidienträger einfach, an der Spitze 3 oder mehr kleine Zweige tragend, die in Conidienköpfchen endigen. Conidien kugelig oder eiförmig, hyalin.

4 Arten, alle auch in Deutschland. *B. diffusum* (Grev.) Corda auf faulenden Pflanzen-

teilen von Deutschland bis England und in Nordamerika verbreitet. *B. pulchrum* Corda auf Stengeln in Europa und Nordamerika (Fig. 221 *F*).

36. **Allantospora** Wakker. Hyphen kriechend. Conidienträger septiert, aufrecht. Conidien wurstförmig, einzellig oder selten septiert, hyalin, durch Schleim zu Köpfchen zusammengehalten. — Am Mycel werden außerdem noch Gemmen gebildet.

1 Art auf lebenden Zuckerrohrwurzeln auf Java, *A. radicicola* Wakk. (Fig. 222 *A*).



Fig. 221. *A—B Cephalosporium Acremonium* Corda. *A* Conidienträger, vergr. *B* Conidienköpfchen, stärker vergr. — *C Doratomyces tenuis* Corda. Conidienträger, vergr. — *D Papulospora sepedonioides* Preuss. Conidienträger, stark vergr. — *E Trichoderma lignorum* (Tode) Harz. Conidienträger, vergr. — *F Botryosporium pulchrum* Corda. Conidienträger, vergr. (*A*, *B*, *E* nach Saccardo; *C*, *F* nach Corda; *D* nach Preuss.)

37. **Coëmansiella** Sacc. Hyphen reich verzweigt. Conidienträger mit 2—3 Scheidewänden, aufrecht, an der Spitze in eine Anzahl von keulig angeschwollenen Ästen ausgehend, die radial von einem Punkte wirtelig ausstrahlen, an der Oberfläche rauh und an der Spitze zweiteilig sind. Conidien ellipsoidisch-spindelförmig auf der Oberseite der Äste der Conidienträger sitzend, hyalin.

1 Art auf Dachrinnenschmutz und Tiermist, *C. alabastrina* Sacc. in Frankreich und Belgien (Fig. 222 *B*). Soll zu *Kickxella alabastrina* als Conidienstadium gehören.

38. **Hyalopus** Corda. Hyphen kriechend, spärlich. Conidienträger aufrecht, meist ohne Scheidewände, an der Spitze nicht oder wenig aufgeblasen. Conidien in Köpfchen sitzend, hyalin oder lebhaft gefärbt, lange von Schleim umhüllt. — Saprophyten.

12 Arten, davon 8 in Mitteleuropa. *H. mycophilus* Corda auf faulender *Morchella bohemica* in Böhmen (Fig. 222, *C*, *D*). *H. ochraceus* Corda auf faulem Holze in Böhmen. *H. Populi* Nypels in Astwunden von *Populus monilifera* in Belgien.

39. **Corethropsis** Corda. Hyphen weithin kriechend. Conidienträger aufsteigend, einfach oder verzweigt, an der Spitze nicht oder wenig aufgeschwollen. Conidien in Köpfchen und mit Sterigmen versehen, einzellig, hyalin, ellipsoidisch.

3 Arten. *C. paradoxa* Corda auf der Erde in Böhmen (Fig. 222 *E*, *F*).

40. **Spicularia** Pers. Conidienträger aufrecht, an der Spitze kleine wirtelig gestellte Ästchen tragend, die ein Köpfchen bilden. Conidien an der Spitze der Ästchen in Köpfchen, länglich eiförmig, mit kurzen Sterigmen.

1 Art. *S. Icterus* Fuck. an von »Gelbsucht« befallenen Rebenblättern im Rheingau (Fig. 222 *G*).

41. **Aspergillus** Micheli. Hyphen weit ausgebreitet, kriechend. Conidienträger aufrecht, an der Spitze kopfig angeschwollen. Auf der Oberfläche der Anschwellung stehen kleine einfache Sterigmen, die die Sporen in Ketten bilden.

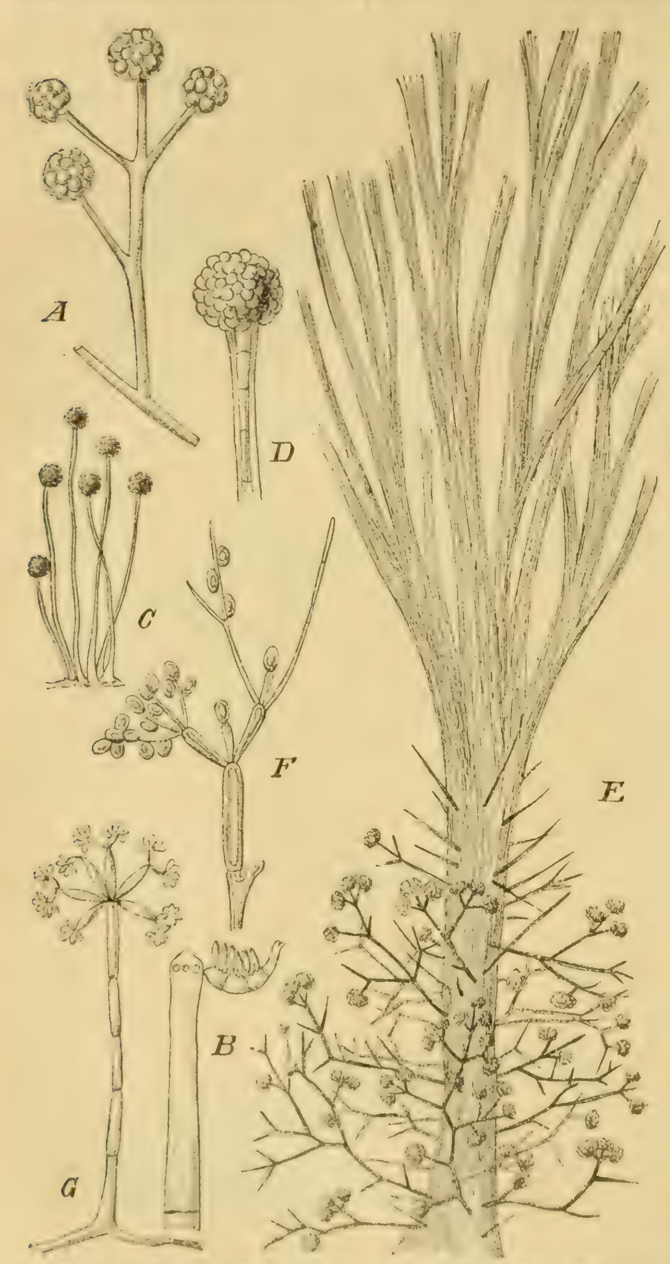


Fig. 222. *A Allantospora radicicola* Wakker. Conidienträger 550/1. — *B Coemansiella alabastrina* Sacc. Oberer Teil eines Conidienträgers mit nur einem conidientragenden Zweig, die anderen abgefallen 270/1. — *C*—*D Hyalopus mycophilus* Corda. *C* Conidienträger, Köpfchen, stärker vergr. *D* Köpfchen, vergr. — *E*—*F Corethropsis paradoxa* Corda. *E* Conidienträger, vergr. *F* Stück eines Conidienträgers, stark vergr. — *G Spicularia Icterus* Fuck. Conidienträger, vergr. (*A* nach Wakker; *B* nach van Tieghem; *C*—*F* nach Corda; *G* nach Fuckel.)

Über 50 Arten sind beschrieben, vergl. die Beschreibung im Teil I, 1 p. 301 nebst der Fig. 214.

42. **Sterigmatocystis** Cramer. Wie *Aspergillus*, aber die Sterigmen an der Spitze wirtelig verzweigt.

Über 40 Arten sind beschrieben, vergl. Teil I, 1 p. 303 und Fig. 215.

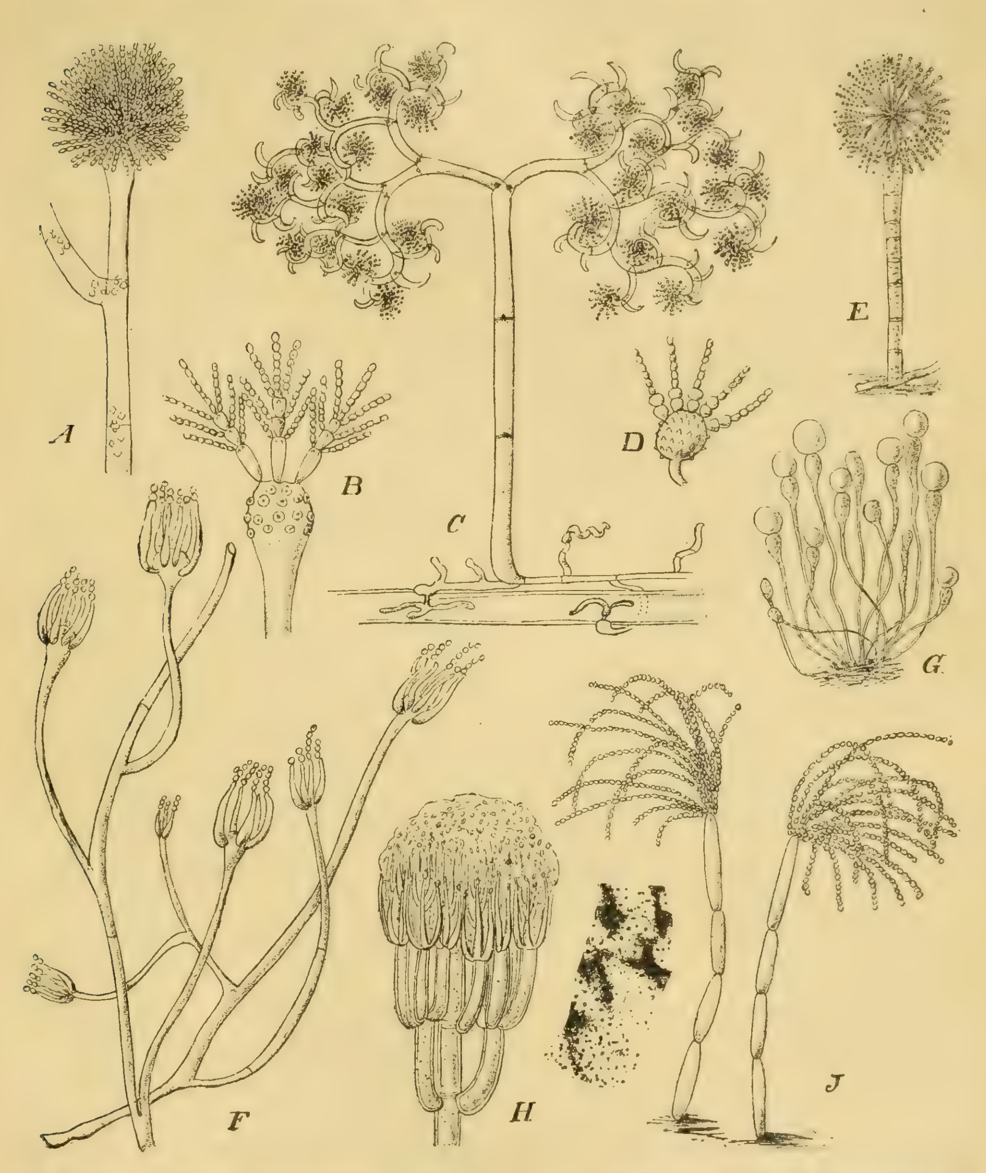


Fig. 223. *A—B Dimargaris crystalligena* van Tiegh. *A* Teil eines Conidienträgers, 200/1. *B* Conidienköpfchen, zum Teil von den Sterigmen entblößt, 250/1. — *C—D Dispira cornuta* van Tiegh. *C* Conidienträger auf einer *Mucor*-Hyphe parasitierend, 120/1. *D* Conidienköpfchen, zum Teil von Sterigmen entblößt, 250/1. — *E Amblyosporium Botrytis* Fres. Conidienträger, vergr. — *F Citromyces glaber* Wehmer. Conidienträger, 500/1. — *G—H Gliocladium penicillioides* Corda. *G* Conidienträger mit dem Schleimköpfchen, schwach vergr. *H* Spitze eines Conidienträgers, stark vergr. — *J Briarea elegans* Corda. Conidienträger, vergr. (*A—D* nach van Tieghem; *E* nach Saccardo; *F* nach Wehmer; *G—J* nach Corda.)

43. **Dimargaris** van Tiegh. Conidienträger aufrecht, septiert, an den Scheidewänden auf beiden Seiten mit einem Öltropfen versehen, an der Spitze kugelig angeschwollen. Sterigmen keulig, stielrund, unverzweigt, mit Scheidewänden, nach allen

Seiten hin ausstrahlend. Conidien an den Scheidewänden und an der Spitze der Sterigmen entspringend, in Ketten stehend, hyalin.

1 Art. *D. crystalligena* van Tiegh. parasitisch auf Mucoraceenhyphen in Frankreich (Fig. 223 *A*, *B*).

44. **Dispira** van Tiegh. Conidienträger aufrecht, septiert, dichotom verzweigt; Äste gekrümmt, einige davon steril, andere an der Spitze kugelig angeschwollen. Sterigmen länglich eiförmig, zweizellig, nach allen Seiten ausstrahlend. Conidien an der Spitze der Sterigmen in Ketten, eiförmig, hyalin.

1 Art. *D. cornuta* van Tiegh. auf Mäusekot und parasitisch auf Mucoraceenhyphen in Frankreich (Fig. 223 *C*, *D*).

45. **Amblyosporium** Fres. Hyphen kriechend. Conidienträger aufrecht, an der Spitze nicht aufgeblasen, regelmäßig wirtelig verzweigt. Conidien länglich, beiderseits gestutzt, in Ketten, hellfarbig.

3 Arten. *A. Botrytis* Fres. auf faulenden Hutpilzen und *Lycoperdon*-Arten in Deutschland, England und Italien (Fig. 223 *E*).

46. **Penicillium** Link. Hyphen weit verbreitet, kriechend. Conidienträger an der Spitze ungleichmäßig wirtelig oder pinselförmig verzweigt. Conidien kugelig, in Ketten, hyalin oder hellfarbig.

46 beschriebene Arten, vergl. dazu Teil I, 1 p. 304 mit Fig. 216.

47. **Citromyces** Wehmer. Conidienträger einfach, dünn, an der Spitze etwas kugelig oder keulig angeschwollen, mit nur wenigen Sterigmen, sonst wie *Penicillium*.

2 Arten, welche technisch dadurch wichtig geworden sind, dass ihr Mycel in zuckerhaltigen Flüssigkeiten Citronensäure bildet. *C. Pfefferianus* Wehmer und *C. glaber* Wehmer (Fig. 223 *F*).

48. **Gliocladium** Corda. Hyphen kriechend. Conidienträger einfach, an der Spitze pinselförmig verzweigt. Conidien in Ketten erzeugt, durch Schleim zu einem Köpfchen zusammengehalten.

6 Arten. *G. penicillioides* Corda auf *Stereum hirsutum* und *S. sanguinolentum* in Böhmen (Fig. 223 *G*, *H*). *G. agaricinum* Cooke et Mass. an kultivierten Champignons in England Missbildungen verursachend. *G. macropodinum* E. March. auf Känguruhmist in Belgien.

49. **Briarea** Corda. Hyphen kriechend. Conidienträger aufrecht, einfach, an der Spitze ohne Anschwellung und Sterigmen, die Sporenketten in größerer Zahl unmittelbar der Spitze des Trägers aufsitzend. Conidien kugelig oder eiförmig, hyalin oder lebhaft gefärbt.

3 Arten. *B. elegans* Corda auf faulenden Gramineen und Leder in England, Holland und Böhmen (Fig. 223 *J*).

50. **Haplaria** Link. Hyphen kriechend. Conidienträger zwei oder mehrere Male gabelig geteilt, aufrecht. Conidien seitlich an den Conidienträgern ansitzend, ungestielt, kugelig oder eiförmig, fast hyalin. — Saprophyten.

10 Arten, davon 5 in Mitteleuropa. *H. grisea* Link an trockenen B. von Sumpfgewächsen, namentlich von *Arundo*, *Calamus*, *Sparganium* etc. in Deutschland, Belgien und England (Fig. 224 *A*). *H. repens* Bon. auf faulendem *Melanomma pulvis pyrius*, sowie an faulen Stämmen in Deutschland. *H. nitens* Delacr. auf Lohe in Frankreich.

51. **Blastomyces** Cost. et Roll. Hyphen wenig verzweigt, septiert, mit kleinen seitlichen Nebenzweigen, an deren Spitze eine umgekehrt-eiförmige, unten abgestutzte Conidie gebildet wird. Eigentliche Conidienträger aufrecht, gebogen, an der Spitze mit mehreren seitlich auf kurzen Sterigmen ansitzenden Conidien versehen. Conidien kugelig, etwas polyedrisch gedrückt, zuletzt eine pulverige Masse bildend. — Außer diesen Luftconidien werden am Mycel noch Chlamydosporen sowohl in Luft, wie in der Nährflüssigkeit gebildet.

1 noch näher zu untersuchende Art auf Bärenmist in Frankreich, *B. luteus* Cost. et Roll.

52. **Acladium** Link. Hyphen kriechend. Conidienträger aufrecht, unverzweigt. Conidien seitlich am Conidienträger ansitzend, ungestielt, fast hyalin, einzellig.

7 Arten, davon 5 in Mitteleuropa. *A. conspersum* Link an faulen Stämmen in Thüringen

und Norditalien (Fig. 224 *B*). *A. heterosporum* Wallr. an faulenden B. von *Juglans* und *Scirpus lacustris* in Deutschland.

53. **Cylindrotrichum** Bon. Hyphen kriechend. Conidienträger aufsteigend, meist unverzweigt. Conidien seitenständig, kurz cylindrisch, einzellig, fast hyalin.

5 Arten, davon 4 in Mitteleuropa. *C. inflatum* Bon. auf faulem Holz in Böhmen (Fig. 224 *C*).

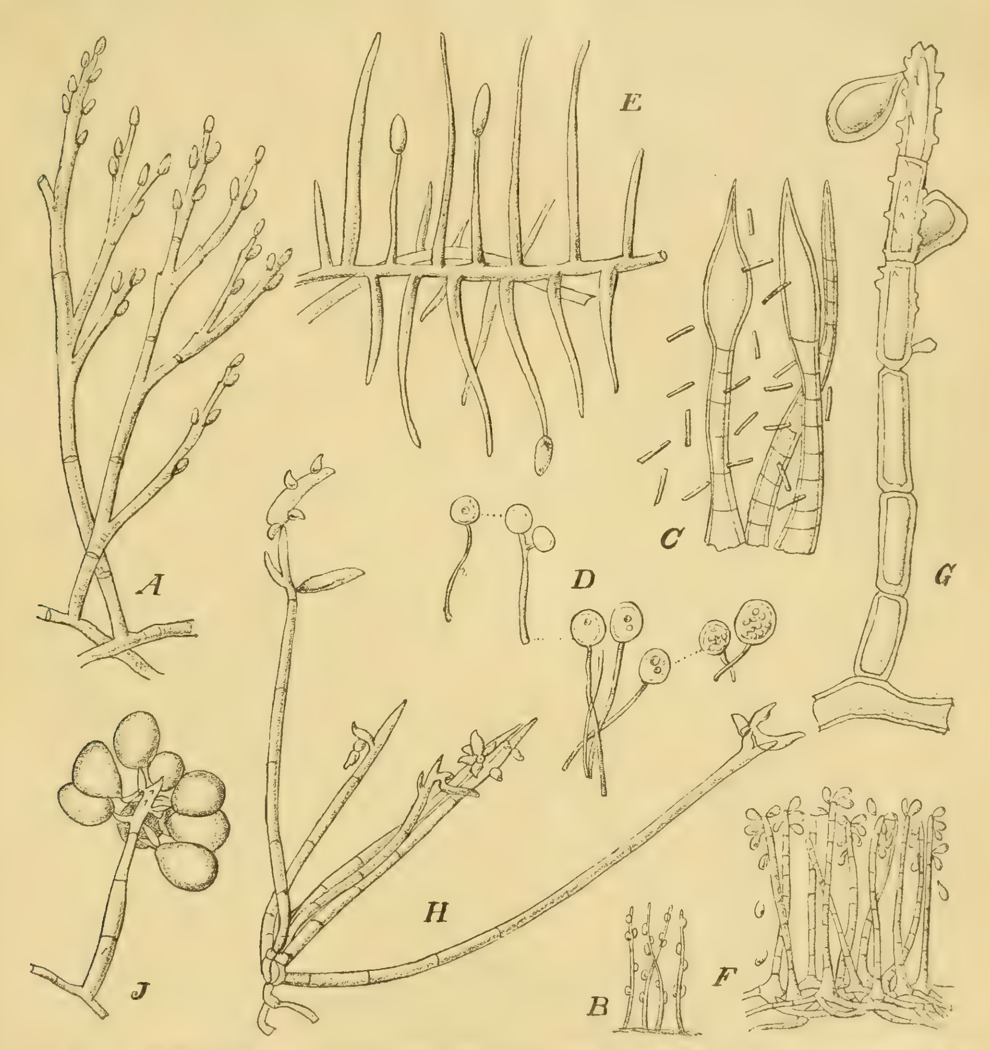


Fig. 224. *A Haplaria grisea* Link. Conidienträger, vergr. — *B Acladium conspersum* Link. Conidienträger, schwach vergr. — *C Cylindrotrichum inflatum* Bon. Conidienträger und Sporen, vergr. — *D Hyphoderma roseum* (Pers.) Fr. Conidienträger, vergr. — *E Acremonium alternatum* Link. Conidienträger, vergr. — *F—G Rhinotrichum repens* Preuss. *F* Eine Gruppe von Conidienträgern, vergr. *G* Ein Conidienträger, sehr stark vergr. — *H—J Olpitrichum carpophilum* Atk. *H* Conidienträger, bei dem die Sporen abgefallen sind, vergr. *J* Conidienträger mit Sporen, stark vergr. (*A*, *D*, *E* nach Saccardo; *B* nach Bonorden; *C* nach Corda; *F*, *G* nach Preuss; *H*, *J* nach Atkinson.)

54. **Hyphoderma** Fries. Conidienträger kurz, unverzweigt, aufrecht, dicht gedrängt und ein weit ausgebreitetes, festes, fädiges Lager bildend. Conidien endständig, einzellig, hyalin oder lebhaft gefärbt.

3 Arten. *H. roseum* (Pers.) Fries auf altem Holz, namentlich von Erle, Pappel und Walnuss in Europa weit verbreitet (Fig. 224 *D*).

55. **Acremonium** Link. Hyphen selten und wenig verzweigt, niederliegend, überall kurze, einfache Conidienträger erzeugend. Conidien einzeln, endständig, hyalin oder lebhaft gefärbt.

9 Arten, davon 8 in Mitteleuropa. *A. alternatum* Link an abgefallenen und faulenden Blättern in Deutschland und Italien (Fig. 224 *E*). *A. spicatum* Bon. auf Kartoffeln in Westfalen.

56. **Rhinotrichum** Corda. Hyphen kriechend. Conidienträger aufrecht, meist unverzweigt, an der Spitze mit kurzen Sterigmen. Conidien eiförmig oder länglich, hyalin, blass oder lebhaft gefärbt.



Fig. 225. *A*–*B Ovularia circumscissa* Sorok. *A* Habitusbild eines erkrankten B. von *Prunus*, nat. Gr. *B* Conidienträger und Sporen, vergr. — *C O. pusilla* (Ung.) Sacc. Conidienträger, vergr. — *D Sporotrichum geochroum* Desm. Conidienträger, vergr. — *E S. roseum* Link. Conidienträger, vergr. — *F Monosporium spinosum* Bon. Conidienträger, sehr stark vergr. — *G Monopodium Uredopsis* Delacr. Conidienträger, vergr. (*A*, *B* nach Sorokin; *C*–*F* nach Saccardo; *G* nach Delacroix.)

38 Arten sind beschrieben, wovon 3 in Mitteleuropa sich finden. *R. repens* Preuss auf faulendem Holz von *Pinus*, *Alnus* etc. in Europa und Nordamerika verbreitet (Fig. 224 *F*, *G*). *R. macrosporum* Farlow auf faulendem Holz in Nordamerika. *R. griseum* Sacc. auf der Blattunterseite von *Rubus*-Arten und von da auch auf *Uredo Ruborum* übergehend; in Norditalien. *R. chrysospermum* Sacc. auf faulendem Eichenholz gelbe Flecken bildend; in Norditalien. *R. parietinum* Sacc. an feuchten Kalkwänden von Gewächshäusern in Oberitalien.

57. **Olpitrichum** Atkinson. Hyphen kriechend. Conidienträger aufrecht, einfach, an der Spitze mit flaschenförmig angeschwollenen, unregelmäßig stehenden, einfachen Sterigmen versehen, die je eine Spore tragen und sich verlängern, bisweilen auch verzweigen können. Conidien länglich-eiförmig, hyalin oder blass gefärbt.

1 Art. *O. carpophilum* Atkinson auf faulenden Früchten der Baumwollenstaude in Nordamerika (Fig. 224 *H, J*).

58. **Ovularia** Sacc. Conidienträger einfach, aufrecht, nach der Spitze zu mehr oder weniger deutlich zähnig. Conidien kugelig oder eiförmig, hyalin, einzeln, seltener in kurzen Ketten, einzellig. — Parasiten auf lebenden Pflanzen.

Über 70 Arten, davon gegen 30 in Mitteleuropa. *O. pusilla* (Ung.) Sacc. an B. von *Alchemilla vulgaris* in Deutschland, Italien und Finnland (Fig. 225 *C*). *O. obliqua* (Cooke) Oudem. an welkenden B. von *Rumex*-Arten in der nördlich gemäßigten Zone verbreitet; gehört zu *Mycosphaerella Rumicis*. *O. pulchella* (Ces.) Sacc. auf Gräsern schwarze Flecken bildend, auf denen sich die rötlichen Conidienträger entwickeln; in Oberitalien beobachtet. *O. necans* (Pass.) Sacc. auf B. von Quitte und Mispel in Italien, Frankreich und Russland; nach Woronin gehört die Art wahrscheinlich als Conidienform zu einer *Sclerotinia*. *O. Brassicae* Bresad. et Allesch. an lebenden B. von Kohlarten in Oberbayern. *O. circumscissa* Sorok. auf *Prunus*blättern im Kaukasus (Fig. 225 *A, B*). *O. canaegricola* P. Henn. auf lebenden B. von *Rumex hymenosepalus* in Berlin beobachtet. Der Pilz erzeugt große, bleiche, ausfallende Blattflecken und tötet die B. ab.

59. **Sporotrichum** Link. (*Miainomyces* Corda, *Chromelosporium* Corda). Hyphen reich verzweigt, weit verbreitet, alle niederliegend. Conidien endständig an der Spitze von Ästen oder von kurzen Sterigmen, meist einzeln, eiförmig oder kugelig. — Saprophyten.

Über 120 Arten, von denen fast die Hälfte für Mitteleuropa angegeben wird; ein großer Teil ist sehr zweifelhaft. *S. incrustans* Sacc. auf absterbenden Epheublättern in Norditalien. *S. laxum* Nees auf faulem Holz, an Lehmmauern und anderen Substraten in Deutschland, Belgien und England. *S. flavissimum* Link auf faulenden Pflanzenteilen in Mitteleuropa und England. *S. geochroum* Desm. an faulendem Holz in Europa weit verbreitet (Fig. 225 *D*). *S. roseum* Link auf feuchter Pappe, Blumentöpfen, Mauern etc. in Deutschland, Belgien, Frankreich und Italien (Fig. 225 *E*). *S. arabicum* Massee auf den Inflorescenzen der Dattelpalme in Arabien.

Zu dieser Gattung rechnet Saccardo auch die auf Tieren und Menschen parasitierenden Arten, von denen einige die als »Favus« etc. bekannten Hautkrankheiten verursachen. Ob diese, von den Pathologen vielfach mit den Gattungsnamen Microsporon Gruby bezeichneten Arten hierher oder besser zu Oospora zu stellen sind, müssen weitere Untersuchungen lehren (vergl. auch Oospora).

60. **Monosporium** Bon. Hyphen kriechend. Conidienträger aufrecht, mehrfach baumartig verzweigt. Conidien an den Spitzen der Äste einzeln stehend, hyalin oder lebhaft gefärbt, eiförmig oder kugelig,

25 Arten, davon 17 in Mitteleuropa. *M. spinosum* Bon. bildet weiße, lockere Rasen auf faulenden Hutpilzen in Deutschland und Oberitalien (Fig. 225 *F*). *M. Galanthi* Oudem. auf B. des Schneeglöckchens in den Niederlanden. *M. coprophilum* Cooke et Massee auf Mist in England.

61. **Monopodium** Delacr. Hyphen kriechend, hyalin. Conidien an der Spitze von Ästen, die einseitig sympodial stehen, erzeugt, kugelig oder umgekehrt-eiförmig, dunkel.

1 Art. *M. Uredopsis* Delacr. auf Früchten von *Pisum sativum* in Paris im Laboratorium beobachtet (Fig. 225 *G*).

62. **Botrytis** Mich. (*Polyactis* Link, *Phymatotrichum* Bon., *Nodulisporium* Preuss, *Acmosporium* Corda, *Capillaria* Corda). Hyphen kriechend. Conidienträger einfach oder häufiger unregelmäßig baumartig verzweigt, aufrecht. Äste entweder dünn, an der Spitze zugespitzt oder dicker, stumpflig oder an der Spitze aufgeblasen-warzig oder an der Spitze kammförmig zähnig. Conidien an der Spitze der Äste gehäuft, aber nicht eigentlich kopfig, kugelig, ellipsoidisch oder länglich, hyalin oder lebhaft gefärbt, einzellig. — Die Gattung besteht aus sehr vielen Formkreisen, die nichts mit einander zu thun haben und nur äußerlich gewisse Ähnlichkeit besitzen. Die meisten Arten sind Saprophyten auf Pflanzen oder Tieren, resp. auf deren Abfallstoffen, einige indessen können unter besonderen Umständen gefährliche Pflanzenparasiten werden.

Bei einigen Arten der Gattung bildet das Mycel Sclerotien, welche denen der Gattung *Sclerotinia* sehr ähnlich sehen.

Über 150 Arten sind beschrieben, davon kommt fast die Hälfte in Mitteleuropa vor.

Sect. I. *Eubotrytis* Sacc. Äste der Conidienträger dünn, fast gleich. Conidien an der Spitze zu lockeren Haufen ansitzend. Die Farbe der Rasen und der Conidien ist sehr verschieden, es giebt weißliche, rötliche, bläuliche, gelbliche, graue, grünliche und dunkelfarbige Arten. *B. reptans* Bon. auf faulem Holz und Rinde in Deutschland und Frankreich. *B. pilulifera* Sacc. auf Löwenmist in Frankreich. *B. Bassiana* Bals. in den Raupen von Bombyx-Arten, namentlich Bombyx Mori, dem Seidenspinner. Der Pilz tötet die Seidenraupen schnell ab und fugt der Seidenraupenkultur großen Schaden zu. Die Krankheit wird »Muscardine« od »Calcino« genannt. Nahe verwandt, vielleicht identisch mit diesem Schädling, ist *B. tenella* Sacc. (226 *B*), der in allerlei Larven von Dipteren, in Wespen etc. vorkommt.

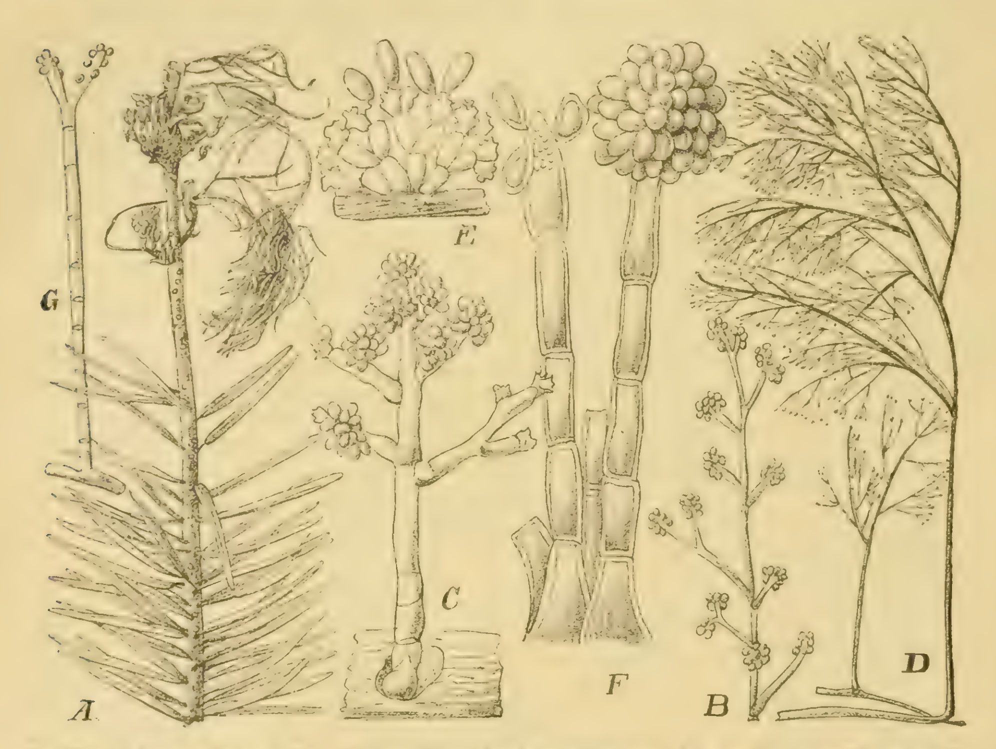


Fig. 226 *A Botrytis Douglasii* Tub. Habitusbild von *Pseudotsuja Douglasii*, bei der die jungen Triebe und die Spitze des vorjährigen Triebes durch den Pilz getötet sind, nat. Gr. — *B B. tenella* Sacc. Conidienträger vergr. — *C B. cinerea* Pers. Conidienträger, 200/1. — *D B. geniculata* Corda. Conidienträger, vergr. — *E B. granuliformis* Sacc. Conidienträger, vergr. — *F B. Preussii* Sacc. Conidienträger, sehr stark vergr. — *G B. gemella* (Bon.) Sacc. Conidienträger, vergr. (*A* nach Tubeuf; *B*, *E*, *G* nach Saccardo; *C* nach Frank; *D* nach Corda; *F* nach Preuss.)

Namentlich den Engerlingen kann er verderblich werden, und man hat deshalb begonnen, durch systematisches Aussäen der Sporen dieses Pilzes auf den Äckern eine Epizootie der Engerlinge zu erzeugen. Bisher sind aber die Versuche noch zu keinem befriedigenden Abschluss gelangt. *B. flavicans* Link an abgefallenen Zweigen in Deutschland. *B. geniculata* Corda (Fig. 226 *D*) auf dem Stroma von *Hypoxylon*-Arten in Deutschland, Frankreich, Italien und Nordamerika. *B. parasitica* Cav. auf *Tulipa Gesneriana* in Italien. Der Pilz befällt die Tulpen und tötet sie ab; er bildet außer den Conidienträgern auch Sklerotien.

Sect. II. *Polyactis* Link. Meist größer als die der vorigen Section, etwas starr. Äste ziemlich dick, die kleinen Sterigmen oft in Längsreihen stehend. — Zu dieser Section gehört die gemeinste von allen Arten, die außerordentlich variiert, und mit der wahrscheinlich die meisten anderen Arten dieser Abteilung vereinigt werden müssen. *B. vulgaris* Fries kommt an absterbenden, faulenden Pflanzenteilen auf der ganzen Erde vor. Im allgemeinen ist der Pilz ein harmloser Saprophyt, der nur absterbendes Gewebe zerstört, unter bestimmten

Umständen aber kann er auch parasitische Lebensweise annehmen. Er dringt dann von den absterbenden Teilen aus in das gesunde Gewebe ein und vermag dasselbe abzutöten. Das Mycel sitzt im Inneren der befallenen Pflanzen, während die Conidienträger als grauer Überzug die Oberfläche bedecken. Als Vorbedingungen für ein solches epidemisches Auftreten gelten große Feuchtigkeit und ruhende Luft, namentlich schlecht gelüftete und tief liegende Gewächshäuser bieten diese Bedingungen. — Nahe verwandt, höchst wahrscheinlich sogar identisch mit der genannten Art ist *B. cinerea* Pers. (Fig. 226 C). Auch sie ist ein weit verbreiteter Saprophyt, der unter Umständen bei Kulturpflanzen gefährliche Krankheiten erzeugen kann. Das Mycel bildet Sklerotien, die wieder in Conidienträger auskeimen. Man hat diese Sklerotien zu *Sclerotinia Fuckeliana* ziehen wollen, ein stricter Beweis dafür ist aber noch nicht erbracht. Frank wirft die beiden genannten und noch verschiedene andere Formen zu einer Art zusammen, die er als *B. cinerea* bezeichnet. Es ist noch nicht erwiesen, ob diese Ansicht richtig ist. — In denselben Formenkreis gehört *B. Douglasii* Tubeuf, die die Triebkrankheit der Douglastannen erzeugt (Fig. 226 *A*). Diese in Deutschland beobachtete Erkrankung zeigt sich darin, dass die jungen Triebe der Douglastannen welken und absterben. Namentlich haben die Wipfel jüngerer Pflanzen in den Saatbeeten, sowie die Seitentriebe älterer Exemplare zu leiden. Das im Inneren des Triebes sitzende Mycel bildet im Herbst an der Basis des abgestorbenen Triebes und an den Nadeln stecknadelkopfgroße schwarze Sklerotien, welche die Oberhaut sprengen. Auf den Sklerotien entwickeln sich bei feuchter Luft die Conidienträger. Mit den Conidien sind junge Pflanzen erfolgreich inficiert worden. *B. Preussii* Sacc. auf *Sclerotium hysterioides* hervorwachsend, in Schlesien (Fig. 226 *F*).

Sect. III. *Cristularia* Sacc. Äste an der Spitze kaum aufgeblasen, kammförmig geteilt oder fast fingerförmig. *B. granuliformis* Sacc. auf nacktem Apfelbaumholz in Oberitalien (Fig. 226 *E*).

Sect. IV. *Phymatotrichum* Bon. Äste an der Spitze aufgeblasen und auf ziemlich langen Sterigmen die Sporen tragend. *B. gemella* (Bon.) Sacc. auf Holz und Rinde von Kiefern, Pappeln und anderen Bäumen in Westfalen und Frankreich (Fig. 226 *G*). *B. epigaea* Link auf nackter Erde in Deutschland, Italien, Frankreich und Südamerika. *B. compacta* (Pat.) Sacc. auf Rinde von *Eucalyptus* in Ecuador.

63. **Tolypomyria** Preuss. Hyphen kriechend. Conidienträger aufrecht, septiert, oben unregelmäßig verzweigt mit abstehenden Ästen und Ästchen. Auszweigungen an der Spitze verdickt. Conidien endständig, einzeln nach einander entstehend und durch Schleim zu einem Köpfchen verklebt, kugelig oder eiförmig, hyalin.

4 Arten. *T. microspora* (Corda) Sacc. auf Kiefernholz in Böhmen (Fig. 227 *A*).

64. **Langloisula** Ell. et Everh. Alle Hyphen etwas niederliegend, wiederholt dichotom verzweigt, verflochten, letzte Auszweigungen kurz, dornförmig. Conidien einzeln endständig an den dornartigen Zweigen, kugelig-eiförmig, einzellig, gelb.

1 Art. *L. spinosa* Ell. et Everh. an der Basis der Halme von *Andropogon muricatus* in Louisiana (Fig. 227 *B*, *C*).

65. **Sporotrichella** Karst. Hyphen weit verbreitet, ästig, septiert, etwas aufsteigend, lebhaft gefärbt. Conidien fast einzeln, länglich spindelförmig, hyalin, einzellig. — Wie *Sporotrichum*, aber mit spindelförmigen Sporen.

1 Art auf trockenen Umbelliferenstengeln in Finnland, *S. rosea* Karst.

66. **Cylindrophora** Bon. Hyphen kriechend. Conidienträger aufsteigend, mit oder ohne Scheidewände, seitliche abstehende, unverzweigte oder gegabelte Äste tragend, die an der Spitze eine Conidie erzeugen. Conidien länglich cylindrisch, abgerundet, hyalin, einzellig.

3 Arten. *C. tenera* Bon. auf faulem Holz in Westfalen (Fig. 227 *E*). *C. alba* Bon. auf Trüffeln in Westfalen und Oberitalien (Fig. 227 *D*).

67. **Cylindrodendrum** Bon. Hyphen kriechend. Conidienträger aufrecht, septiert, reich baumartig-ästig. Äste an der Spitze verjüngt, steril, in der Mitte sehr kurze, ellipsoidische, fast opponierte Seitenästchen tragend, welche an der Spitze eine Conidie erzeugen. Conidien cylindrisch, hyalin.

2 Arten. *C. album* Bon. an faulenden Ästen und an faulenden *Geranium*-Blättern in Westfalen und Frankreich (Fig. 227 *F*).

68. **Martensella** Coemans. Hyphen kriechend, verzweigt. Conidienträger aufrecht,

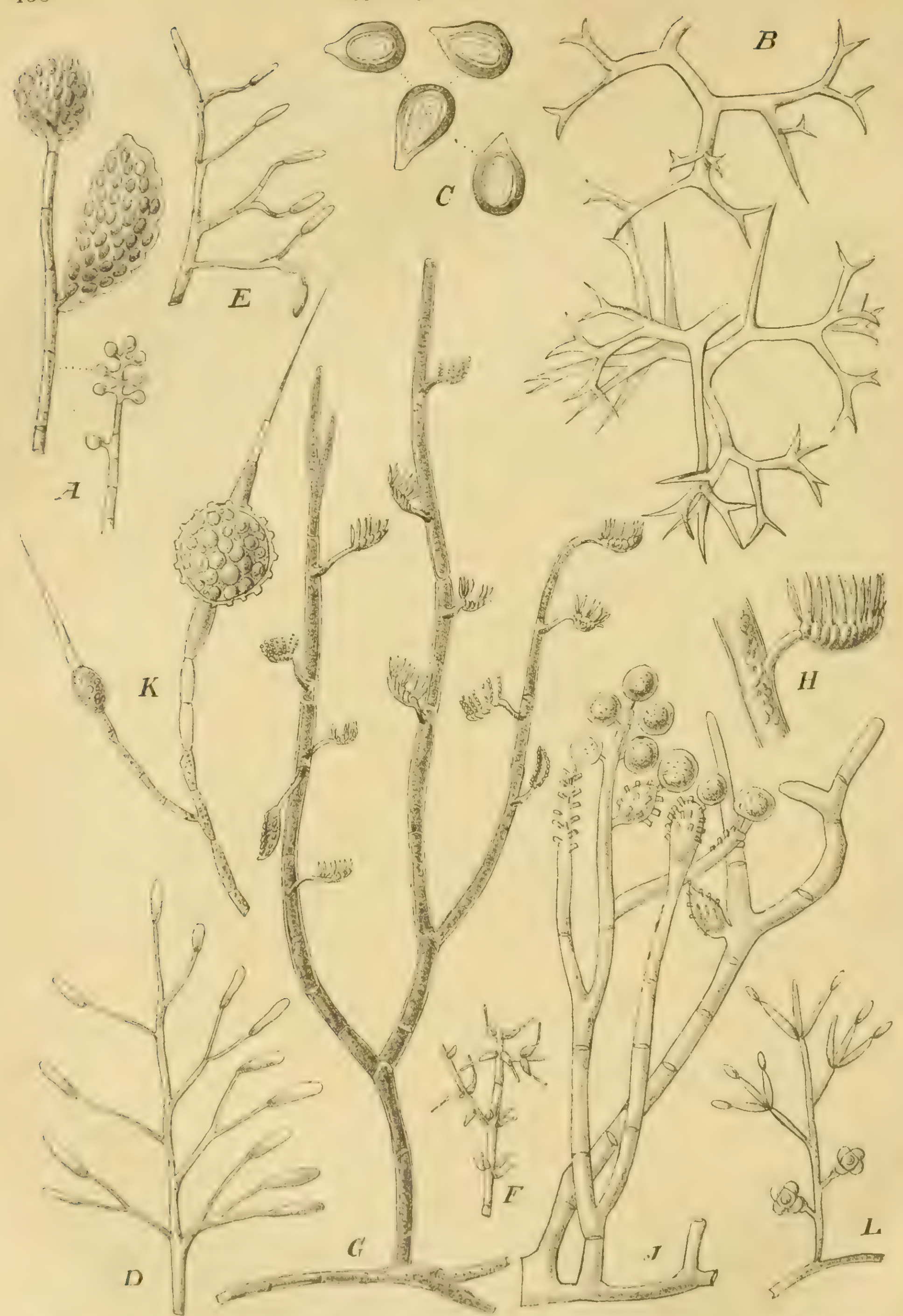


Fig. 227. *A Tolypomyria microspora* (Corda) Sacc. Conidienträger mit und ohne Schleim, vergr. — *B*—*C Langloisula spinosa* Ell. et Ev. *B* Mycelium, vergr. *C* Sporen, stark vergr. — *D Cylindrophora alba* Bon. Conidienträger, vergr. — *E C. tenera* Bon. Conidienträger, vergr. — *F Cylindrodendrum album* Bon. Stück eines Conidienträgers, 200/1. — *G*—*H Martensella pectinata* Coem. *G* Conidienträger 220/1. *H* Conidientragender Ast 450/1. — *J Physospora rubiginosa* Fries. Conidienträger, vergr. — *K Chaetoconidium arachnoideum* Zuk. Conidienträger, vergr. — *L Stephanoma strigosum* Wallr. Conidienträger mit Chlamydosporen und Conidien, vergr. (*A* nach Corda; *B*, *C* nach Southworth; *D*, *E* nach Bonorden; *F* nach Cornu; *G*, *H* nach Coemans; *J* nach Saccardo; *K* nach Zukal; *L* nach Delacroix.)

septiert, einfach oder dichotom verzweigt. Sporentragende Auszweigungen seitlich, kurz, an der Spitze in kahnförmig gebogene Träger endend. Conidien in zwei, nach oben gedrehten Reihen an der Spitze der Träger erzeugt, fast spindelförmig.

1 Art parasitisch auf den Hyphen von *Mucor* und *Saprolegnia* in Belgien, *M. pectinata* Coemans (Fig. 227 *G, H*).

69. **Physospora** Fries. Hyphen reich verzweigt, meist niederliegend, vielfach kurze Conidienträger entwickelnd, welche auf der ganzen Fläche kurze Sterigmen tragen oder angeschwollene Teile besitzen, die mit Sterigmen besetzt sind. Conidien fast kugelig, lebhaft gefärbt, einzellig.

4 Arten. *P. rubiginosa* Fries auf faulenden Stümpfen in Schweden, Italien, Südamerika und Südafrika verbreitet (Fig. 227 *J*).

70. **Acrospira** Mont. Hyphen kriechend, einfach, septiert, an der Spitze spiralig gekrümmt und sich in Conidienketten auflösend. Conidien sich bald trennend, eiförmig.

1 noch näher zu untersuchende Art an der Stengelbasis von *Angelica silvestris* in Frankreich, *A. Crouani* Mont.

71. **Chaetoconidium** Zukal. Hyphen reich verzweigt. Conidien interkalar an den Ästen einzeln oder zu 2 bis 3 oder terminal stehend und dann an der Spitze eine septierte zugespitzte Borste tragend, groß, kugelig, hyalin, mit dicker, warziger Membran.

1 Art. *C. arachnoideum* Zuk. auf verdünntem Liebigschen Fleischextrakt in Wien (Fig. 227 *K*).

72. **Sepedonium** Link. Hyphen kriechend, locker verzweigt, an den Auszweigungen am Ende die Conidien tragend. Conidien einzeln oder zu 2—3 endständig, kugelig, warzig oder eiförmig, hyalin oder lebhaft gefärbt. — Daneben kommen noch einfache eiförmige Conidien an den oberen Auszweigungen der Träger vor. Ebenso, wie bei *Stephanoma* sind deshalb die warzigen Sporen als Chlamydosporen, die kleinen eiförmigen als Conidiensporen aufzufassen. Eine ganze Reihe sind als Nebenfruchtformen von *Hypomyces*-Arten erkannt worden.

Etwa 20 Arten, davon 6 in Mitteleuropa. *S. chrysospermum* (Bull.) Fries auf faulenden Hutpilzen gelbe Lager bildend, in der nördlich gemäßigten Zone weit verbreitet (vergl. Fig. 236 *J* in Teil I, 1); zu *Hypomyces chrysospermus* gehörend. *S. albo-luteolum* Sacc. et March. auf Kot von Mäusen und Hasen in Belgien. *S. xylogenum* Sacc. auf faulendem Holz in Oberitalien.

73. **Asterophora** Ditmar. Conidien an der Spitze der Äste einzeln oder bisweilen reihenweise erzeugt, sternförmig-höckerig.

2 Arten, davon ist die eine *A. agaricicola* Corda als Conidienform von *Nyctalis lycoperdoides* erkannt worden (vergl. Teil I, 1* Fig. 109 *E*).

74. **Stephanoma** Wallr. (*Asterothecium* Wallr.). Hyphen kriechend, polsterförmige Lager bildend. Conidien kugelig, sternförmig-warzig, hyalin, an geteilten Trägern am Ende der Äste einzeln sitzend. — Außer den sternförmigen Sporen kommen noch eiförmige glatte an den oberen Ästen der Conidienträger vor.

1 Art. *S. strigosum* Wallr. an Erde und Pezizen in Deutschland und Frankreich (Fig. 227 *L*).

75. **Pellicularia** Cooke. Hyphen kriechend, verzweigt, septiert, zu einem etwas gelatinösen Überzug verklebt. Conidien sitzend, hyalin, einzellig, warzig.

1 Art parasitisch auf der Unterseite von Kaffeeblättern in den Tropen. *P. Koleroga* Cooke erzeugt die als »Koleroga« bekannte gefährliche Krankheit der Kaffeebäume. Der Pilz bildet auf den B. gelatinöse Häute, die sich abheben lassen. Nähere Untersuchungen über seine Lebensweise und die Art, wie er den Kaffeebaum schädigt, stehen noch aus.

76. **Pachybasium** Sacc. Hyphen kriechend. Conidienträger aufrecht, verzweigt, obere Äste gekrümmt, steril, mittlere alternierend oder opponiert stehend, an ihnen quirlig oder fast quirlig, an der Spitze gehäuft, dicke flaschenförmige Sterigmen stehend, die an ihrer Spitze die Conidien tragen. Conidien einzeln stehend, kugelig oder länglich, einzellig, hyalin oder lebhaft gefärbt.

3 Arten. *P. hamatum* (Bon.) Sacc. an faulem Holz im westlichen Deutschland (Fig. 228 *A*).

77. **Verticillium** Nees. Hyphen kriechend. Conidienträger aufrecht, verzweigt; Zweige aller Ordnungen quirlig stehend. Conidien einzeln oder zu mehreren stehend, bald abfallend, kugelig bis eiförmig, hyalin oder lebhaft gefärbt.

Über 50 Arten, davon gegen 20 in Mitteleuropa.

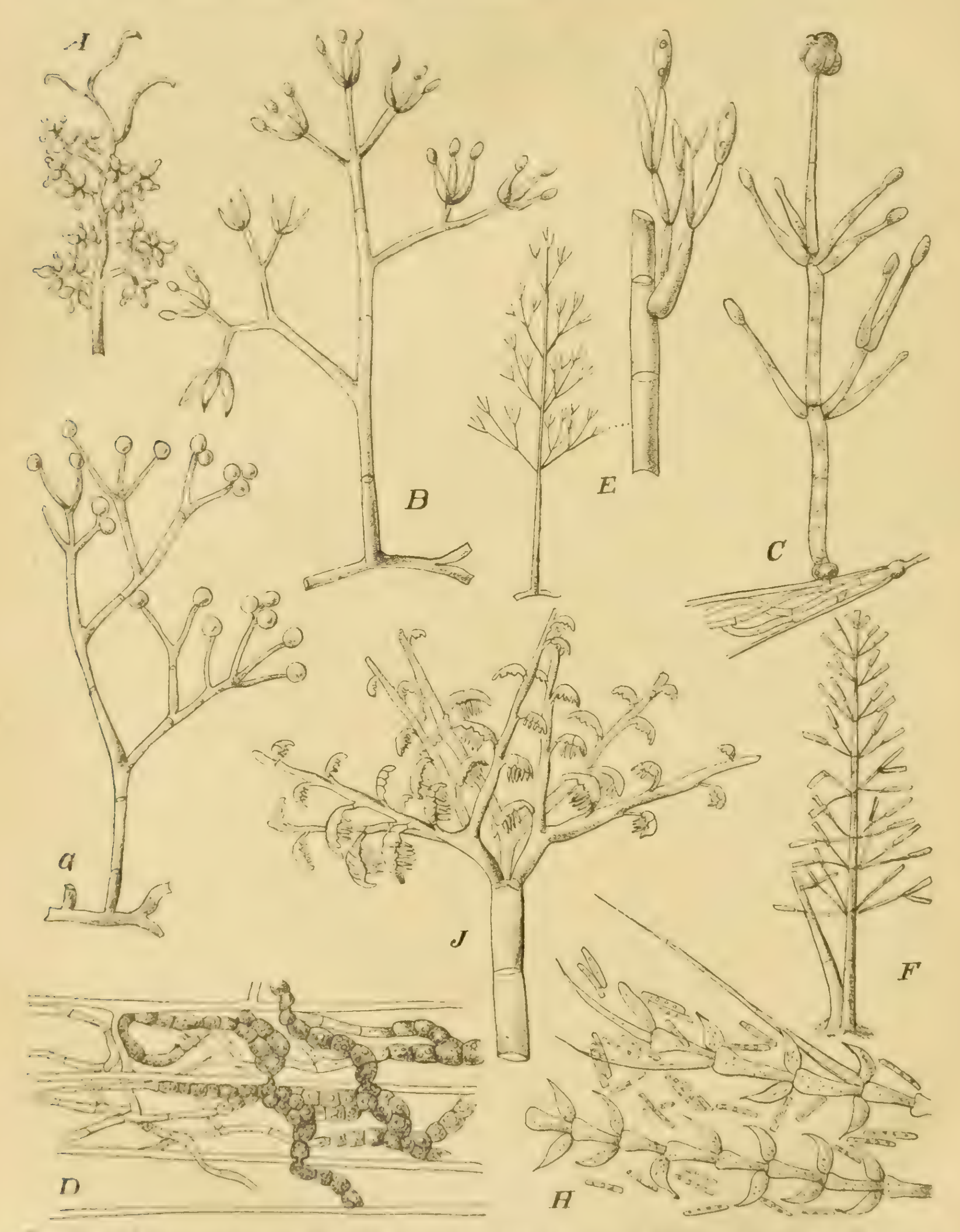


Fig. 228. *A Pachybasium hamatum* (Bon.) Sacc. Conidienträger, vergr. — *B Verticillium Candelabrum* Bon. Conidienträger, vergr. — *C—D V. alboatrum* Reinke et Berth. *C* Conidienträger aus einem Haar der Kartoffel hervorwachsend, 380/1. *D* Dauerzellenbildung im Gewebe des Stengels, 380/1. — *E V. stilboideum* Sacc. Conidienträger schwach vergr. und ein Stück stärker vergr. — *F Acrocylindrium Cordae* Sacc. Conidienträger, vergr. — *G Cladobotryum Thumenii* Sacc. Conidienträger, vergr. — *H Uncigera Cordae* Berl. et Sacc. Stück eines Conidienträgers und Sporen, vergr. — *J Coemansia reversa* van Tiegh. Conidienträger, 270/1. (*A* nach Bonorden; *B*, *E*, *G* nach Saccardo; *C*, *D* nach Reinke u. Berthold; *F*, *H* nach Corda; *J* nach van Tieghem.)

Sect. I. *Euverticillium* Sacc. Äste fast gerade. Conidien nicht von Schleim zusammengehalten. Hierher gehören die meisten Arten. Die Farbe der Conidien und Rasen ist hyalin, rötlich, gelb, grau und grünlich grau. *V. Candelabrum* Bon. auf faulenden B. und faulem Holz in Deutschland, Frankreich, Italien und Nordamerika (Fig. 228 *B*). *V. crustosum* (Fries) Rabenh. auf toten Stengeln und B., besonders von *Heracleum Sphondylium* in Schweden, Deutschland und Algier. *V. terrestre* (Pers.) Sacc. auf der Erde und auf Holz in England, Belgien, Deutschland und Schweden. *V. agaricinum* (Link) Corda auf faulenden Hutpilzen in Europa weit verbreitet (vergl. in Teil I, 1 Fig. 236 *E*); gehört als Conidienform zu *Hypomyces ochraceus*. *V. alboatrum* Reinke et Berth. auf halbtoten Stengeln der Kartoffelstaude in Deutschland (Fig. 228 *C, D*). *V. lateritium* Berk. auf faulenden Pflanzenteilen in Europa und Nordamerika weit verbreitet. *V. glaucum* Bon. an faulem Holz in Deutschland und Norditalien

Sect. II. *Oncocladium* Wallr. Äste herabgebogen. Conidien nicht von Schleim zusammengehalten. Hierher nur *V. flavum* (Wallr.) Rabenh. an faulenden Gänsefedern in Thüringen.

Sect. III. *Gliocladium* Sacc. Conidien von Schleim zu Köpfchen zusammengehalten. Wenige Arten. *V. stilboideum* Sacc. an faulem Holz in Norditalien (Fig. 228 *E*).

78. **Acrocylindrium** Bon. Hyphen kriechend. Conidienträger aufrecht, nach oben hin wirtelig-verzweigt, seltener gabelig verzweigt, mit zugespitzten Ästen. Conidien kurz cylindrisch, hyalin, bald sich ablösend. — Von *Verticillium* durch die längeren Sporen zu unterscheiden.

6 Arten in Deutschland. *A. Cordae* Sacc. auf faulenden Hutpilzen in Böhmen (Fig. 228 *F*). *A. copulatum* Bon. auf faulenden Zweigen in Westfalen.

79. **Cladobotryum** Nees. Hyphen weit verbreitet. Conidienträger aufrecht, wirtelig-verzweigt; Äste meist mit dünner Spitze endigend. Conidien an der Basis oder am Ende der Spitze zu 3 oder 4 angeheftet und sich schwer abtrennend, kugelig bis länglich.

6 Arten, davon 5 in Mitteleuropa. *C. Thümenii* Sacc. auf B. von *Quercus pedunculata* in Böhmen (Fig. 228 *G*).

80. **Verticilliopsis** Cost. Conidienträger verzweigt. Äste opponiert oder zu 3 in Wirteln stehend, in je 2 keulig verdickte Glieder endend, von denen das eine aus dem anderen rechtwinkelig entspringt und eine Conidie an der Spitze trägt. Conidien länglich bis eiförmig, einzellig, hyalin.

1 Art. *V. infestans* Cost. auf dem Mycel des Champignons bei Paris. Der Pilz bildet weiße, pulverige Lager und fügt den Champignonkulturen beträchtlichen Schaden zu. Die Krankheit ist unter dem Namen »Plâtre« bekannt.

81. **Uncigera** Sacc. Hyphen lang, sich erhebend. Conidienträger aufstrebend, mit opponierten oder wirteligen, an der Spitze hakig gekrümmten Sterigmen, lang rispig. Conidien cylindrisch, einzeln stehend, hyalin, einzellig.

1 Art. *U. Cordae* Sacc. et Berl. auf der Unterseite abgefallener B. von *Ulmus*, *Acer* und anderen Bäumen in Böhmen und Oberitalien (Fig. 228 *H*).

82. **Calcarisporium** Preuss. Conidienträger aufrecht, septiert, oben wirtelig verzweigt und an der Spitze kopfig mit warzenförmigen Sterigmen. Conidien einzeln stehend, klein, verlängert, an der Basis genabelt.

1 Art. *C. Arbuscula* Preuss auf abgestorbener *Peziza nivea* in Schlesien.

83. **Coëmansia** van Tiegh. Conidienträger aufrecht, septiert, an der Spitze wirtelig-verzweigt; Zweige verlängert, gabelig geteilt, kurze septierte, alternierende Sterigmen tragend. Conidien einseitig reihenweise stehend, nach unten angeheftet, spindelförmig.

2 Arten. *C.* reversa van Tiegh. auf Mäusekot in Frankreich (Fig. 228 *J*).

84. **Sceptromyces** Corda. Hyphen kurz, kriechend. Conidienträger aufrecht, septiert. Auszweigungen wirtelig stehend, an der Spitze auf Stielchen die Conidienköpfe tragend. Stielchen bündelig, deshalb der ganze Conidienstand länglich.

1 Art. *S. Opizi* Corda an männlichen Blütenständen von *Cupressus* in Böhmen.

85. **Clonostachys** Corda. Hyphen kriechend. Conidienträger aufrecht, ungeteilt, oben artikuliert und hier wirtelig-verzweigt. Äste verschiedener Ordnung immer zu vier. Letzte Auszweigungen pfriemenförmig, an der Spitze etwas kopfig. Conidien in 4 Reihen oder spiralig an dem Köpfchen stehend, eine Ähre vortäuschend, hyalin, einzellig.

6 Arten, davon 4 in Mitteleuropa. *C. Araucaria* Corda auf Rinde und anderen Pflanzenteilen in Deutschand und England (Fig. 229 *A*). *C. Theobromae* Delacr. in Cacaofrüchten in Columbien.



Fig. 229. *A Clonostachys Araucaria* Corda. Zwei Conidienträger, vergr. — *B–C Acrostalagmus cinnabarinus* Corda. *B* Conidienträger, vergr. *C* Stück eines Conidienträgers mit Conidienköpfchen, stärker vergr. — *D–F Harziella capitata* Cost. et Matr. *D* Conidienträger mit durch Schleim verklebten Sporenköpfchen, 500/1 *E* Conidienträger, 720/1. *F* Sporen, 720/1. — *G Spicaria elegans* (Corda) Harz. Conidienträger schwach vergr. und ein Stück, stärker vergr. — *H S. Solani* Hart. Conidienträger, vergr. (*A–C* nach Corda; *D–F* nach Costantin u. Matruchot; *G* nach Saccardo; *H* nach Sorauer.)

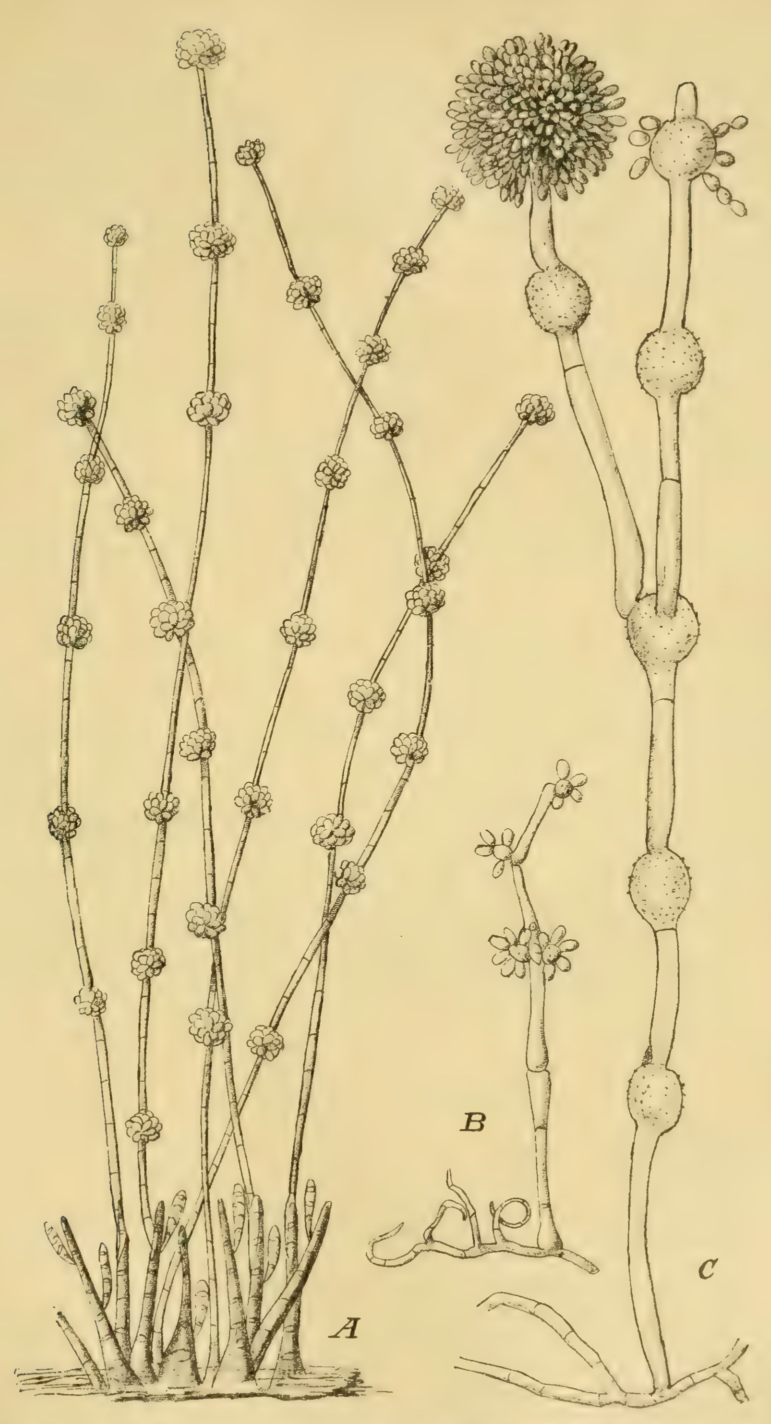


Fig. 230. *A Gonatobotrys simplex* Corda. Conidienträger, vergr. *B Nematogonium aurantiacum* Desm., Conidienträger, vergr. *C Gonatorrhodiella parasitica* Thaxt. Conidienträger, 232/1. (*A* nach Corda; *B* nach Saccardo; *C* nach Thaxter.)

86. **Acrostalagmus** Corda. Hyphen kriechend. Conidienträger aufrecht, septiert, mehrfach wirtelig-verzweigt. Conidien an der Spitze der Zweige kopfig gehäuft, durch Schleim verklebt, aber bald sich trennend.

12 Arten, davon 9 in Mitteleuropa. *A. cinnabarinus* Corda auf faulenden Pflanzenteilen sehr häufig und in Europa und wohl auch in anderen Erdteilen weit verbreitet (Fig. 229 *B, C*). Der Pilz bildet rötliche Rasen. *A. albus* Preuss auf Holz und B. in Deutschland und Oberitalien.

87. **Harziella** Cost. et Matr. Conidienträger aufrecht, einfach oder wenig unregelmäßig verzweigt, septiert, am Ende der Zweige mit vielen wirtelig oder unregelmäßig verteilt stehenden Sterigmen. Conidien einzeln an den Sterigmen, durch Schleim zu großen Köpfchen sich vereinigend, eiförmig, hyalin.

1 Art. *H. capitata* Cost. et Matr. auf faulendem *Tricholoma nudum* in Frankreich (Fig. 229 *D—F*).

88. **Spicaria** Harz. Hyphen kriechend. Conidienträger aufrecht, mehrmals wirtelig-verzweigt. Conidien an der Spitze der Ästchen in Ketten, eiförmig oder länglich, hyalin oder blass gefärbt.

9 Arten, davon 5 in Mitteleuropa. *S. elegans* (Corda) Harz auf faulender Coniferenrinde, sowie auf *Fistulina* in Böhmen und Norditalien (Fig. 229 *G*). *S. Solani* Hart. auf faulenden Kartoffelknollen in Deutschland; soll zu *Nectria Solani* gehören (Fig. 229 *H*). *S. fumosa* Ell. et Ev. auf faulenden Früchten von *Castanea* in Nordamerika.

89. **Gonatobotrys** Corda (*Desmotrichum* Lév.). Hyphen kriechend. Conidienträger septiert, aufrecht; in ihrem Verlauf befinden sich einzelne kugelig angeschwollene Glieder, welche auf der ganzen Oberfläche feine Sterigmen tragen. Conidien einzeln gebildet, länglich, einzellig, hyalin.

4 Arten. *G. simplex* Corda auf Pflanzenteilen in Böhmen, Frankreich und Italien (Fig. 230 *A*). *G. flava* Bon. auf gleichen Substraten in Europa weit verbreitet.

90. **Nematogonium** Desm. (*Botryocladium* Preuss). Hyphen kriechend. Conidienträger aufrecht mit sterilen und fertilen Zellen. Sterile Zellen an beiden Seiten verdickt (knochenförmig), fertile kugelig angeschwollen, glatt. Conidien einzeln gebildet, eiförmig, lebhaft gefärbt.

4 Arten. *N. aurantiacum* Desm. an faulendem Holz und Rinde in Frankreich, England Italien und Nordamerika (Fig. 230 *B*). *N. delectatum* (Preuss) Sacc. auf faulendem *Juglans*-holz in Schlesien.

91. **Gonatorrhodiella** Thaxt. Hyphen kriechend, septiert, verzweigt. Conidienträger aufrecht, wenig septiert, hier und dort intercalar oder terminal kugelig angeschwollen, mit oder ohne Verzweigung. Anschwellungen mit sehr feinen Sterigmen besetzt, auf denen reihenweise die ellipsoidischen, beidendig zugespitzten, hyalinen Conidien entstehen, welche ein dichtes Köpfchen bilden.

1 Art parasitisch auf *Hypomyces* und *Hypocrea* in Nordamerika, *G. parasitica* Thaxt. (Fig. 230 *C*).

2. Mucedinaceae-Hyalodidymae.

A. Conidien nicht in Ketten gebildet.
- a. Conidien glatt.
  - α. Saprophyten.
    - I. Conidienträger unverzweigt, höchst selten einmal mit einer Verzweigung.
      - 1. Conidienträger als seitliche, sehr kurze Zweige am Mycel entstehend . . . **92. Didymopsis.**
      - 2. Conidienträger scharf vom Mycel differenziert, lang, aufrecht.
        - × Conidien einzeln endständig . . . . **93. Trichothecium.**
        - ×× Conidien ein Köpfchen bildend . . . . **94. Cephalothecium.**
        - ××× Conidienträger mit Knoten, auf denen in spiraliger Anordnung die Conidien sitzen . . . . **95. Arthrobotrys.**
    - II. Conidienträger stets verzweigt.
      - 1. Conidienträger dichotom verzweigt, an der Spitze der Äste meist 3 Sterigmen **96. Cylindrocladium.**

2. Conidienträger wirtelig-verzweigt, an den Zweigenden 1—4 Conidien **97. Diplocladium.**
3. Conidienträger unregelmäßig, weitläufig verzweigt; Conidien einzeln endständig **98. Diplosporium.**

β. Parasiten.
I. Fertile Hyphen bisweilen verzweigt, gerade . . . . **99. Didymaria.**
II. Fertile Hyphen unverzweigt, spiralig gekrümmt . . . . . **100. Bostrichonema.**

b. Conidien warzig . . . . **101. Mycogone.**

B. Conidien in Ketten gebildet.
a. Conidienträger unverzweigt, der obere Teil in Conidien zerfallend **102. Hormiactis.**
b. Conidienträger wirtelig-verzweigt an der Spitze; Conidien endständig in Ketten gebildet **103. Didymocladium.**

92. **Didymopsis** Sacc. et March. Hyphen kurz, kriechend. Conidienträger kurz. Conidien länglich-keulenförmig, zweizellig, hyalin.

3 Arten. *D. Helvellae* (Corda) Sacc. et March. auf *Helvella lacunosa* in Böhmen (Fig. 231 *A*).

93. **Trichothecium** Link. Hyphen kriechend. Conidienträger aufrecht, septiert, unverzweigt. Conidien endständig, einzeln, zweizellig, hyalin oder lebhaft gefärbt.

10 Arten, davon 4 in Deutschland. Die gemeinste, fast auf der ganzen Erde verbreitete Art ist *T. roseum* (Pers.) Link (Fig. 231 *B*). Der Pilz bildet kleine rötliche Polster und findet sich auf allen pflanzlichen und tierischen Abfallstoffen.

94. **Cephalothecium** Corda. Hyphen kriechend. Conidienträger aufrecht, unverzweigt, septiert. Conidien endständig ein Köpfchen bildend, länglich oder birnförmig, zweizellig, hyalin.

5 Arten, davon 2 in Mitteleuropa. *C. roseum* Corda (Fig. 231 *C*) auf faulem Holz und auf faulender *Ustulina* in Böhmen und Belgien. *C. Lycopersici* (Plowr.) Sacc. auf Tomaten in England.

95. **Arthrobotrys** Corda. Conidienträger aufrecht, septiert, unverzweigt, mit Knoten versehen, auf denen in spiraliger Anordnung kleine Warzen sitzen, welche je eine Conidie tragen. Conidien länglich-eiförmig, zweizellig, hyalin oder lebhaft gefärbt.

5 Arten, davon 3 in Deutschland. Weit in Europa ist *A. superba* Corda verbreitet (Fig. 231 *D*). Die kleinen, rein weißen Räschen sitzen auf Papier, Mist und anderen Stoffen.

96. **Cylindrocladium** Morgan. Hyphen kriechend. Conidienträger aufrecht, septiert, dichotom verzweigt. Sterigmen an der Spitze der Äste meist zu drei, spindelförmig. Conidien cylindrisch, hyalin, zweizellig.

1 Art. *C. scoparium* Morgan auf alten Hülsen von *Gleditschia triacanthos* in Ohio.

97. **Diplocladium** Bon. Hyphen kriechend. Conidienträger aufrecht, wirtelig verzweigt. Conidien einzeln oder zu 2—4 an den Zweigspitzen, eiförmig oder länglich, zweizellig, hyalin oder lebhaft gefärbt.

6 Arten, davon 3 in Deutschland. *D. minus* Bon. auf faulendem *Polyporus versicolor* in Westfalen und Oberitalien (Fig. 231 *E*). *D. penicillioides* Sacc. auf faulenden Hutpilzen in England. Diese oder die erstgenannte Art gehören als Nebenfruchtformen zu *Hypomyces aurantius*.

98. **Diplosporium** Bon. Hyphen kriechend. Conidienträger unregelmäßig weitläufig verzweigt. Conidien eiförmig oder länglich, zweizellig, hyalin.

6 Arten, davon 3 in Deutschland. Vielleicht gehören einzelne Arten auch zu *Hypomyces* oder Verwandten. *D. album* Bon. an faulenden Bohnenstengeln in Deutschland und Norditalien (Fig. 231 *F*).

99. **Didymaria** Corda. Hyphen meist unverzweigt, an der Spitze eine zweizellige, eiförmige, hyaline Conidie tragend. — Parasiten auf lebenden Pflanzen.

14 Arten, davon nur 2 in Deutschland. *D. Kriegeriana* Bres. auf B. von *Lychnis diurna* in Sachsen. *D. aquatica* auf B. von *Alisma Plantago* in Schweden. *D. Ungeri* Corda auf B. von *Ranunculus repens* und *pennsylvanicus* in Europa und Nordamerika weit verbreitet (Fig. 231 *G, H*). *D. melaena* (Fuck.) Sacc. auf B. von *Cirsium heterophyllum* im Engadin. *D. prunicola* Cav. schädigt die Zwetschen in Oberitalien; der Pilz bringt auf den B. braune Flecken hervor und veranlasst das vorzeitige Vertrocknen und Abfallen.

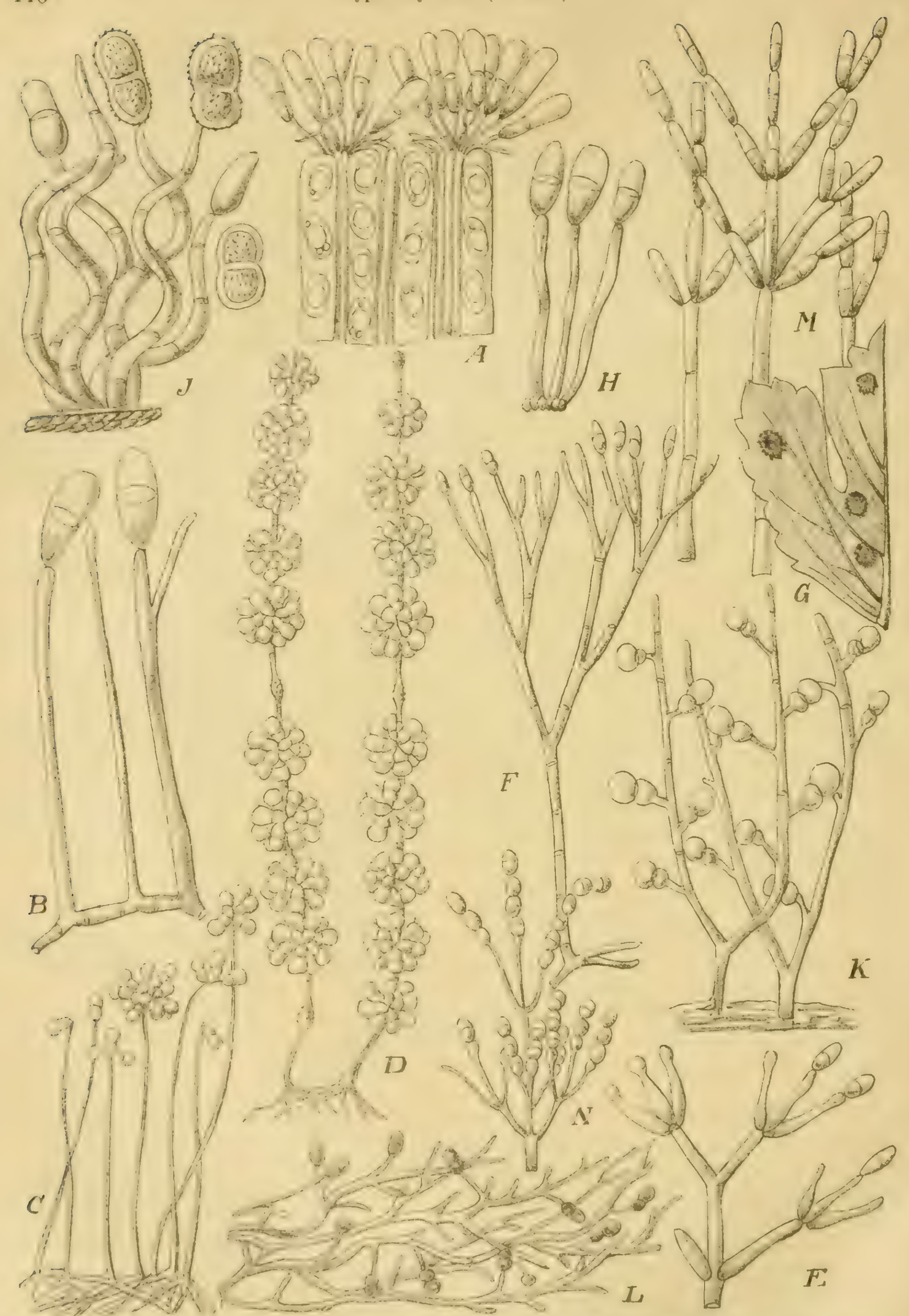


Fig. 231. *A Didymopsis Helvellae* (Corda) Sacc. et March. Conidientragende Rasen auf *Helvella hymenium*, vergr. — *B Trichothecium roseum* (Pers.) Link. Conidienträger, vergr. — *C Cephalothecium roseum* Corda. Conidienträger, vergr. — *D Arthrobotrys superba* Corda. Conidienträger, vergr. — *E Diplocladium minus* Bon. Stück eines Conidienträgers, vergr. — *F Diplosporium album* Bon. Conidienträger, vergr. — *G—H Didymaria Ungeri* Corda. *G* Habitus des Pilzes auf einem B. von *Ranunculus repens*, nat. Gr. *H* Conidienträger, vergr. — *J Bostrichonema alpestre* Ces. Conidienträger und Sporen, vergr. — *K Mycogone rosea* Link. Conidientragendes Mycel, vergr. — *L M. puccinioides* (Preuss) Sacc. Conidientragendes Mycel, vergr. — *M Hormiactis alba* Preuss. Conidienträger, vergr. — *N Didymocladium ternatum* (Bon.) Sacc. Conidienträger, vergr. (*A*, *C*, *D* nach Corda; *B*, *E—K* nach Saccardo; *L*, *M* nach Preuss; *N* nach Bonorden.)

100. **Bostrichonema** Ces. Hyphen spiralig gewunden, aufrecht, unverzweigt, nicht septiert. Conidien ellipsoidisch oder länglich, zweizellig, hyalin. — Parasiten auf lebenden Pflanzen.

4 Arten, davon 2 in Mitteleuropa. *B. alpestre* Ces. auf B. von *Polygonum Bistorta* und *viviparum* in Italien, Österreich und Westeuropa (Fig. 231 *J*).

101. **Mycogone** Link. Hyphen verzweigt, sich verflechtend. Conidienträger kurz, seitlich entstehend. Conidien einzeln an den Spitzen der Träger, ungleich, zweizellig, obere Zelle größer, meist warzig, lebhaft gefärbt, untere klein, blass gefärbt. — Wie bei *Sepedonium*, so sind auch hier die Conidien als Chlamydosporen aufzufassen. Wohl meist zu *Hypomyces* gehörig.

10 Arten, davon 3 in Deutschland, alle parasitisch auf fleischigen Pilzen. *M. rosea* Link auf faulenden Hutpilzen in Europa weit verbreitet (Fig. 231 *K*). *M. cervina* Ditm. an *Peziza macropoda* in Deutschland, Belgien und Frankreich. *M. puccinioides* (Preuss) Sacc. auf *Russula rubra* in Schlesien (Fig. 231 *L*). *M. perniciosa* Magn. ist ein gefährlicher Feind der Champignonkulturen.

102. **Hormiactis** Preuss. Hyphen kriechend. Conidienträger aufrecht, an der Spitze in längliche, zweizellige, hyaline oder lebhaft gefärbte Conidien zerfallend. Conidienketten bald end-, bald seitenständig, gekrümmt.

3 Arten. *H. alba* Preuss auf faulenden Stengeln von *Althaea rosea* in Schlesien (Fig. 231 *M*).

103. **Didymocladium** Sacc. (*Cladotrichum* Bon. pr. p.). Conidienträger aufrecht, an der Spitze in dreigliederige Wirtel ausgehend. Conidien an der etwas angeschwollenen Spitze der Äste reihenweise gebildet, ellipsoidisch, zweizellig, hyalin.

1 Art. *D. ternatum* (Bon.) Sacc. auf faulenden Hutpilzen, über Moosen und Zweigen in Deutchland (Fig. 231 *N*).

3. Mucedinaceae-Phragmosporae.

A. Sporen nicht in Ketten gebildet (selten wenige zusammenhängend bei *Ramularia*).
  a. Conidienträger sehr kurz, von den Hyphen kaum verschieden; Hyphen wenig ausgebreitet.
    α. Conidienträger einzellig, einfach, oft sehr kurz . . . . **(Fusomeae).**
      I. Conidien ohne Borste.
        1. Conidien einzeln stehend . . . . **104. Fusoma.**
        2. Conidien in Büscheln oder Köpfchen.
          X Conidien ohne Schleimhüllen . . . . **105. Paraspora.**
          XX Conidien mit Schleimhüllen. . . . . **106. Rotaea.**
      II. Conidien an der Spitze oder an der obersten Scheidewand mit Borste **107. Mastigosporium.**
    β. Conidienträger dreizellig, oberste Zelle am größten . . . . **(Milowieae).** **108. Milowia.**
  b. Conidienträger länger, vom Mycel scharf abgesetzt. Mycel besser entwickelt.
    α. Saprophyten . . . . **(Dactylieae).**
      I. Conidienträger einfach, unverzweigt.
        1. Conidien einzeln stehend.
          X Hyphen reichlich entwickelt . . . . **109. Monacrosporium.**
          XX Hyphen sehr kurz, wenig entwickelt . . . . **110. Dactylella.**
        2. Conidien in Köpfchen stehend . . . . **111. Dactylaria.**
      II. Conidienträger verzweigt.
        1. Conidienträger unregelmäßig, nicht wirtelig verzweigt.
          X Conidien einzeln endständig . . . . **112. Blastotrichum.**
          XX Conidien an der Basis der Innenseite von 3 endständigen Zweigen entstehend **113. Tetracladium.**
        2. Conidienträger wirtelig-verzweigt.
          X Conidienträger einfach wirtelig-verzweigt . . . . **114. Dactylium.**
          XX Conidienträger mehrfach wirtelig-verzweigt . . . . . **115. Mucrosporium.**
    β. Parasiten . . . . **(Ramularieae).**
      I. Conidien cylindrisch eiförmig . . . . **116. Ramularia.**
      II. Conidien umgekehrt keulig, birnförmig. . . . . **117. Piricularia.**
B. Conidien in Ketten gebildet . . . . **(Septocylindrieae).** **118. Septocylindrium.**

104. **Fusoma** Corda. Hyphen wenig ausgebreitet, sehr kurz. Conidien epi- oder entophytisch gebildet, frei oder bedeckt, spindelförmig, septiert. — Parasiten.

16 Arten, davon 12 in Mitteleuropa. *F. filiferum* Preuss an Kiefernrinde in Schlesien. *F. triseptatum* Sacc. an Gramineenblättern, besonders von *Calamagrostis* in Sachsen. *F. Helminthosporii* Corda (Fig. 232 *A*), auf Hyphen von *Helminthosporium*-Arten in Böhmen. *F. parasiticum* Tub. (Fig. 232 *B*) wird Keimlingspflanzen schädlich, besonders leiden die Nadelhölzer unter der Einwirkung des Pilzes. An den jungen Pflänzchen treten dunkle Stellen auf, auf denen sich bei feuchtem Wetter ein lichtgraues Mycel entwickelt, das die sichelförmigen, zugespitzten, mehrzelligen Conidien trägt. Die Pflanzen fallen bald um. Besonders häufig tritt der Parasit in Süddeutschland auf.

105. **Paraspora** Grove. Hyphen zart, kriechend. Conidien länglich keulig, vierzellig, zu fast kugeligen Bündeln zusammensitzend. — Saprophyten.

1 Art. *P. triseptata* Grove auf faulem Holz in England.

106. **Rotaea** Ces. Hyphen kriechend. Conidien zu zerstreut stehenden, kugeligen, etwas schleimigen Rasen verbunden, lang keulig, mehrzellig, aufrecht. — Saprophyten.

1 Art. *R. flava* Ces. auf leeren Fruchthüllen von *Phalaena Cossus* in Oberitalien (Fig. 232 *C*).

107. **Mastigosporium** Riess. Conidienträger kurz, stäbchenförmig, ungeteilt, hyalin. Conidien spindelförmig, ziemlich groß, vierzellig, hyalin, einzeln akrogen, an der Spitze und häufig auch am letzten Septum mit Borste.

1 Art auf lebenden B. von Gramineen schwarze, längliche Flecken mit heller Randzone verursachend. *M. album* Riess in Deutschland (Fig. 232 *D*).

108. **Milowia** Massee. Hyphen kriechend, polsterbildend. Conidienträger zerstreut stehend, aufrecht, kurz, 3teilig. Oberste, die Conidien tragende Zelle am größten, unterste einen keuligen Ast erzeugend. Conidien gestielt, cylindrisch, mehrzellig, hyalin, in einzelne Zellen sich trennend. — Höchst wahrscheinlich gar nicht hierher gehörig.

1 Art. *M. nivea* Massee auf toten B. von *Blysmus compressus* in England (Fig. 232 *E, F*).

109. **Monacrosporium** Oudem. Hyphen reichlich entwickelt, kriechend, mehrfach unregelmäßig verzweigt, septiert. Conidienträger aufrecht, fast ohne Querwände, an der Spitze einsporig. Conidien verlängert oder spindelförmig, drei- oder mehrzellig, hyalin oder lebhaft gefärbt. — Saprophyten.

4 Arten. *M. elegans* Oudem. auf Kaninchenmist in Holland.

110. **Dactylella** Grove (*Menispora* Preuss). Hyphen kurz, kriechend. Conidienträger aufrecht, einfach, septiert oder fast ohne Wände. Conidien einzeln endständig, ellipsoidisch oder spindelförmig oder cylindrisch, drei- bis mehrzellig, hyalin. — Saprophyten.

6 Arten, 3 in Deutschland. *D. minuta* Grove auf faulem Holz in England. *D. ellipsospora* (Preuss) Grove auf faulenden Kiefernnadeln und Holz in Schlesien und England (Fig. 232 *G, H*).

111. **Dactylaria** Sacc. (*Dactylium* Bon. pr. p.). Hyphen kurz oder länger. Conidienträger aufrecht, unverzweigt, an der Spitze ein Conidienköpfchen tragend. Conidien spindel- oder etwas keulenförmig, drei- bis mehrzellig, hyalin oder lebhaft gefärbt. — Saprophyten.

8 Arten, davon 2 in Deutschland. *D. purpurella* Sacc. auf faulendem Eichenholz in Norditalien (Fig. 232 *J*). *D. candida* (Nees) Sacc. auf Eichenholz in Deutschland.

112. **Blastotrichum** Corda (*Anodotrichum* Corda). Hyphen kriechend oder aufsteigend, unregelmäßig verzweigt; Zweige oft verflochten. Conidien einzeln endständig, spindelförmig oder länglich eiförmig, drei- bis mehrzellig.

9 Arten, davon 8 in Mitteleuropa. *B. confervoides* Corda auf faulenden Stengeln von Sumpfeuphorbien in Böhmen (Fig. 232 *K*). *B. carneum* (Preuss) Sacc. auf Walnussrinde in Schlesien (Fig. 232 *L*).

113. **Tetracladium** De Wild. Hyphen verzweigt. Conidienträger aufrecht, verzweigt. Äste an der Spitze mit 2 oder 3 divergierenden mehr oder weniger zugespitzten Ästchen versehen. Conidien an der Basis der Innenseite der Ästchen hervorsprossend, eiförmig, cylindrisch oder kugelig, hyalin, septiert. — Saprophytischer Wasserpilz.

1 noch wenig bekannte Art auf Algen oder in Wasser befindlichen Blättern entophytisch. *T. Marchalianum* De Wild. in Belgien, Frankreich und der Schweiz (Fig. 232 *M*).

114. **Dactylium** Nees (*Trichothecium* Bon. non Link). Hyphen kriechend. Conidienträger aufrecht, mehrfach wirtelig-verzweigt. Conidien meist einzeln am Ende der Äste, länglich, drei- bis mehrzellig, hyalin. — Saprophyten.

Etwa 8 Arten, davon 6 in Deutschland.

Sect. I. *Eudactylium* Sacc. Conidienträger mehrfach wirtelig verzweigt. *D. dendroides* (Bull.) Fr. (*Trichothecium candidum* Bon.) auf faulenden Hutpilzen in Europa und Nordamerika verbreitet; gehört zu *Hypomyces rosellus* (vergl. Teil I, 1 p. 351 Fig. 236 *L*). *D. macrosporum* (Ditm.) Fries an abgefallenen Eichenblättern, auf Holz und Rinde in Deutschland, Italien, England und Nordamerika.

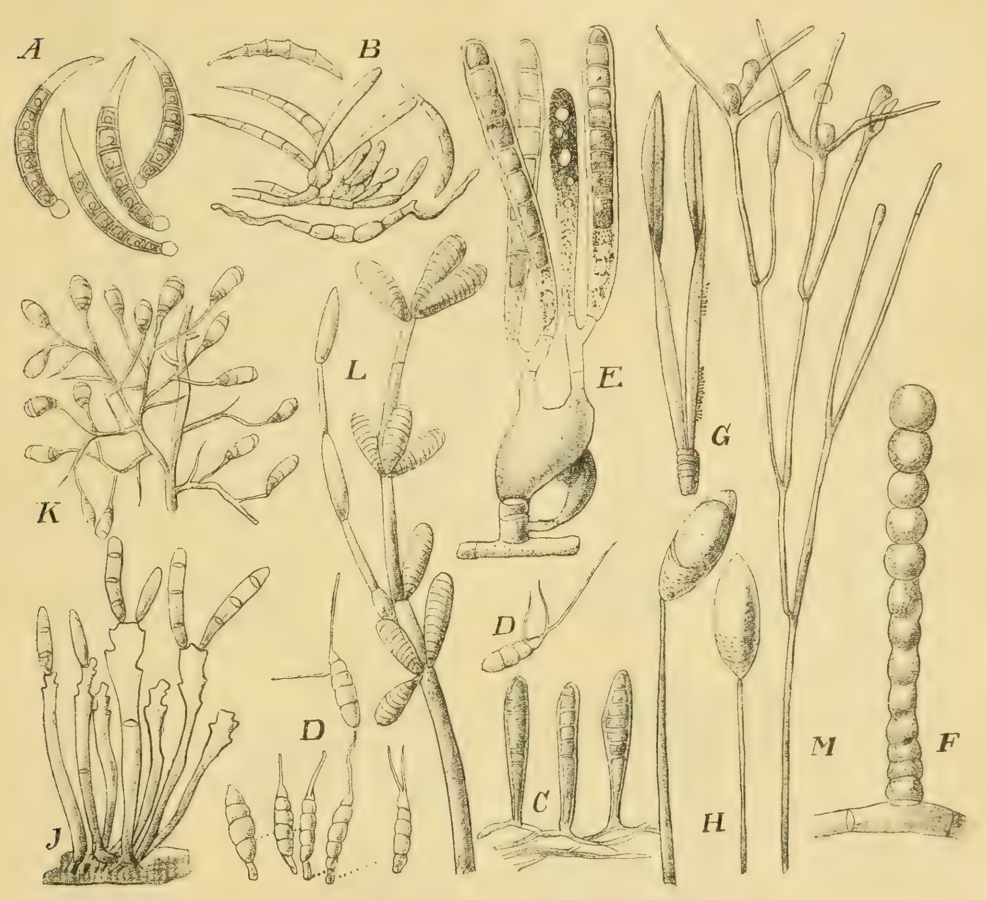


Fig. 232. *A Fusoma Helminthosporii* Corda. Conidien, vergr. — *B F. parasiticum* Tub. Conidien im unentwickelten, reifen und gekeimten Zustand, vergr. — *C Rotaea flava* Ces. Sporen, vergr. — *D Mastigosporium album* Riess. Sporen, vergr. — *E—F Milowia nivea* Massee. *E* Askenähnliche Conidienketten, vergr. *F* Conidienkette, 750/1. — *G—H Dactylella ellipsospora* (Preuss) Grove. *G* Habitus des Pilzes auf Kiefernnadeln, nat. Gr. *H* Conidienträger, vergr. — *J Dactylaria purpurella* Sacc. Conidienträger, vergr. — *K Blastotrichum confervoides* Corda. Conidienträger, vergr. — *L B. carneum* Preuss. Conidienträger, vergr. — *M Tetracladium Marchalianum* De Wild. Conidienträger mit Sporen, vergr. (*A*, *K* nach Corda; *B* nach Tubeuf; *C* nach Bonorden; *D* nach Fresenius; *E*, *F* nach Massee; *G*, *H*, *L* nach Preuss; *J* nach Saccardo; *M* nach De Wildeman).

Sect. II. *Helminthophora* Bon. Conidienträger einfach wirtelig verzweigt. *D. tenerum* (Bon.) Sacc. auf Pflanzenresten in Westdeutschland (Fig. 233 *A*).

115. **Macrosporium** Preuss. Hyphen kriechend. Conidienträger aufrecht, septiert, wirtelig-verzweigt; Zweige oben zugespitzt. Conidien an der Spitze der Zweige in Köpfchen sitzend, mehrzellig, hyalin.

4 Arten, 3 in Deutschland. *M. tenellum* (Fries) Sacc. auf Moosen und an Stengeln in Deutschland, Schweden und England.

116. **Ramularia** Unger. Conidienträger zu den Spaltöffnungen herauswachsend, einfach oder unregelmäßig wenig verzweigt, an der Spitze an kleinen Zähnchen die Conidien tragend. Conidien eiförmig-cylindrisch, zuletzt drei- oder mehrzellig, seltener in Ketten zusammenhängend, hyalin oder auch lebhaft gefärbt. — Parasiten auf lebenden Pflanzen.

Ungefähr 225 Arten, davon über 60 in Mitteleuropa. Die verschiedensten Pflanzen werden von den Vertretern der Gattung befallen, jedoch ist der angerichtete Schaden nicht

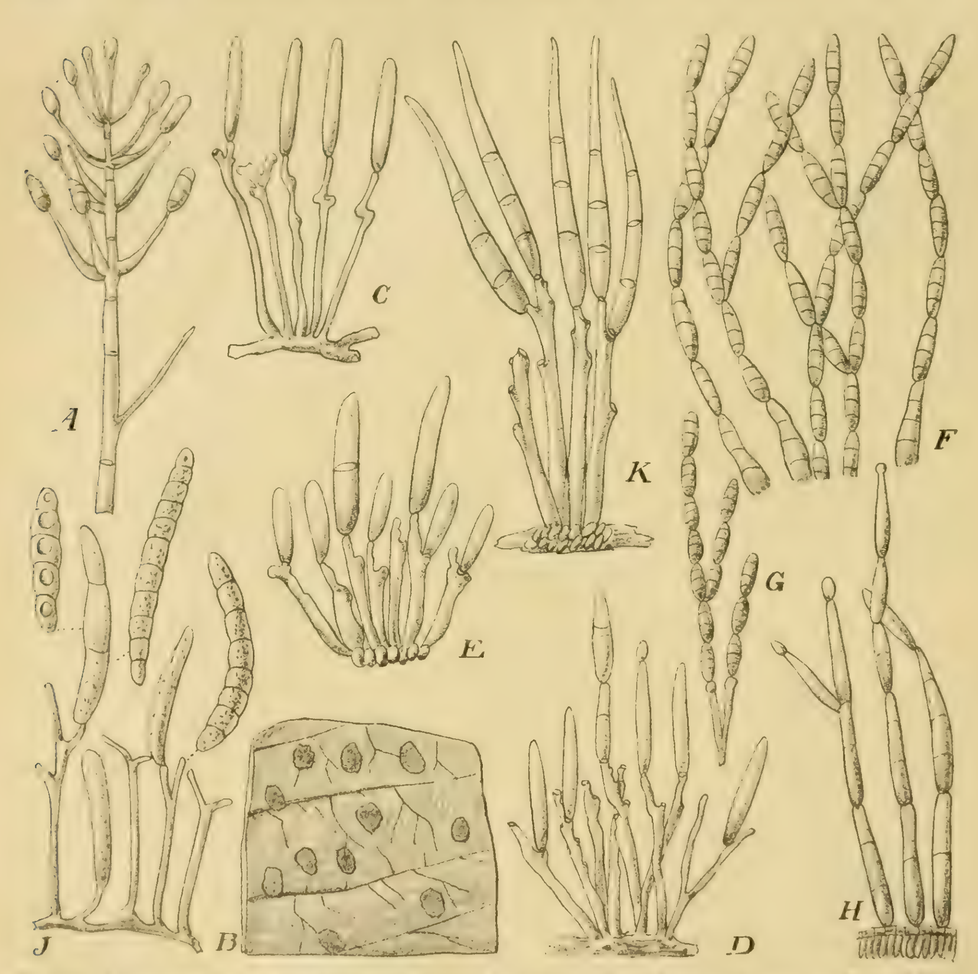


Fig. 233. *A Dactylium tenerum* (Bon.) Sacc. Conidienträger, vergr. — *B—C Ramularia Armoraciae* Fuck. *B* Stück eines B. mit den Pilzflecken, nat. Gr. *C* Conidienträger, vergr. — *D R. rosea* (Fuck.) Sacc. Conidienträger, vergr. — *E R. Hellebori* Sacc. Conidienträger, vergr. — *F Septocylindrium album* (Preuss) Sacc. Sporenketten, vergr. — *G S. tapeinosporum* Sacc. Sporenketten, vergr. — *H S. Bonordenii* Sacc. Sporenketten, vergr. — *J Cercosporella persica* Sacc. Conidienträger und Sporen, vergr. — *K C. pantoleuca* Sacc. Conidienträger, vergr. (*A*, *G* nach Bonorden; *B—E*, *H—K* nach Saccardo; *F* nach Preuss.)

allzu bedeutend, den Gewächshauspflanzen werden gewisse Arten verderblicher. *R. rosea* (Fuck.) Sacc. bildet auf Weidenblättern bräunliche Flecken; verbreitet in Deutschland, England und Italien (Fig. 233 *D*). *R. Hellebori* Fuck. auf B. von *Helleborus foetidus* und *viridis* in Deutschland, Schweiz, Italien und England (Fig. 233 *E*). *R. Armoraciae* Fuck. auf den B. des Meerrettigs in fast ganz Europa und Nordamerika verbreitet (Fig. 233 *B, C*). *R. lactea* (Desm.) Sacc. auf *Viola*-Arten in Europa. *R. Tulasnei* Sacc. auf den B. der kultivierten Erdbeeren Schaden anrichtend; gehört zu *Stigmatea Fragariae*. *R. Lampsanae* (Desm.) Sacc. auf B. von

Lampsana communis in Europa weit verbreitet. *R. Cynarae* Sacc. verursacht in Frankreich großen Schaden in den Artischockenkulturen. *R. Primulae* Thüm. auf B. mehrerer Primelarten in Österreich, Italien und Sibirien. *R. aquatilis* Peck auf B. von *Potamogeton lonchites* in Nordamerika. — Eine der gefährlicheren Arten ist *R. Goeldiana* Sacc. Der Pilz verursacht auf den B. von *Coffea arabica* in Brasilien rundliche, trocken werdende und gezonte Flecken. Blätter und junge Zweige sterben allmählich ab. — *R. Thesii* Syd. auf B. von *Thesium*-Arten in Deutschland. *P. chalcedonica* Allesch. auf B. von *Lychnis chalcedonica* in Oberbayern. *R. Onobrychidis* Allesch. auf B. von *Onobrychis sativa* in Bayern. *R. Ari* Fautr. auf B. von *Arum maculatum* in Frankreich. *R. Dioscoraeae* Ell. et Ev. auf B. von *Dioscoraea villosa* in Nordamerika.

117. **Piricularia** Sacc. Conidienträger einfach, selten verzweigt. Conidien keulig-birnförmig, drei- bis mehrzellig, einzeln endständig, hyalin. — Parasiten.

4 Arten *P. Oryzae* Cav. erzeugt eine Fleckenkrankheit der B. beim Reis in Oberitalien. *P. grisea* (Cooke) Sacc. an Gramineenblätter in Nordamerika.

118. **Septocylindrium** Bon. (*Tapeinosporium* Bon.). Hyphen sehr kurz oder von den Conidien kaum verschieden. Conidien cylindrisch, drei- oder mehrzellig, zu Ketten verbunden, hyalin oder lebhaft gefärbt. — Parasiten und Saprophyten.

25 Arten, davon 9 in Mitteleuropa. *S. Bonordenii* Sacc. an faulenden B., besonders von *Galanthus nivalis* in Europa weit verbreitet (Fig. 233 *H*). *S. Magnusianum* Sacc. an B. von *Trientalis europaea* in Pommern. *S. aromaticum* Sacc. tötet die B. von *Acorus Calamus* in Südfrankreich ab. *S. album* (Preuss) Sacc. auf faulenden Stümpfen in Schlesien (Fig. 233 *F*). *S. olivascens* Thüm. an lebenden B. von *Elaeagnus rhamnoides* in Frankreich. *S. tapeinosporum* Sacc. auf faulenden Kartoffeln in Westfalen (Fig. 233 *G*). *S. Aspidii* Bres. an Wedeln von *Aspidium spinulosum* in der sächsischen Schweiz; der Pilz tötet die Wedel ab.

4. Mucedinaceae-Scolecosporae.

119. **Cercosporella** Sacc. Conidienträger einfach oder verzweigt, hyalin. Conidien wurmförmig, mehrzellig, hyalin. — Parasiten, weiße Rasen bildend.

Etwa 40 Arten, davon 7 in Mitteleuropa. *C. persica* Sacc. auf B. vom Pfirsich in Norditalien weiße Flecken auf der Unterseite verursachend (Fig. 233 *J*). *C. pantoleuca* Sacc. auf B. von *Plantago lanceolata* in Norditalien und der Schweiz (Fig. 233 *K*). *C. Pastinacae* Karst. auf den B. von Sellerie in Finnland. *C. Evonymi* Erikss. auf B. von *Evonymus europaeus* in Skandinavien. *C. Primulae* Allesch. auf welkenden B. von *Primula officinalis* in Bayern.

5. Mucedinaceae-Hyalodictyae.

120. **Synthetospora** Morgan. Hyphen alle niederliegend, kaum septiert, mannigfach und wenig verzweigt. Conidien sechslappig, packetförmig, 7zellig; Mittelzelle größer, gefärbt, peripherische Zellen abgerundet, hyalin.

1 Art. *S. electa* Morgan auf der Scheibe von *Peziza semitosta* in Nordamerika (Fig. 234 *A*).

6. Mucedinaceae-Helicosporae.

A. Conidien nur spiralig in einer Ebene gekrümmt . . . . 121. **Helicomyces.**
B. Conidien schraubig gekrümmt.
  a. Ohne gitterförmige Dauersporen . . . . 122. **Helicoon.**
  b. Mit kugeligen, gitterförmig durchbrochenen Dauersporen . . . 123. **Clathrosphaera.**

121. **Helicomyces** Link. Hyphen kriechend, septiert, verzweigt, die Sporen an kurzen seitlichen Zähnchen oder an der Spitze kurzer Seitenäste tragend. Conidien lang, fädig, hyalin, in eine mehr oder weniger regelmäßige, lockere Spirale mit mehreren Windungen eingerollt. — Saprophyten.

13 Arten, 5 in Deutschland. *H. roseus* Link auf Holz und Zweigen von Eiche, Weide, Ulme etc. in Deutschland, Italien und England. Die meisten Arten zählt Nordamerika (Morgan, North American Helicosporae in The Journ. of the Cincinn. Soc. of Nat. Hist. 1892 p. 39): *H. gracilis* Morg. auf Rinde von *Sassafras* (Fig. 234 *B*). *H. elegans* Morg. auf faulem Holz und Rinde von *Acer*, *Platanus* etc. (Fig. 234 *C*).

122. **Helicoon** Morgan. Hyphen ausgebreitet oder nicht, verzweigt. Sporen an kurzen Seitenzweigen stehend, sehr lang fädig, zu einer Schraube fest oder locker zusammengerollt, hyalin oder gefärbt.

5 Arten. *H. thysanophorum* Ell. et H. auf alter Pinusrinde in Nordamerika (Fig. 234 *D*). *H. auratum* Ell. auf altem Holz von *Acer rubrum* in Nordamerika (Fig. 234 *E*). *H. tubulosum* (Riess) Sacc. auf faulem Holz in Deutschland.

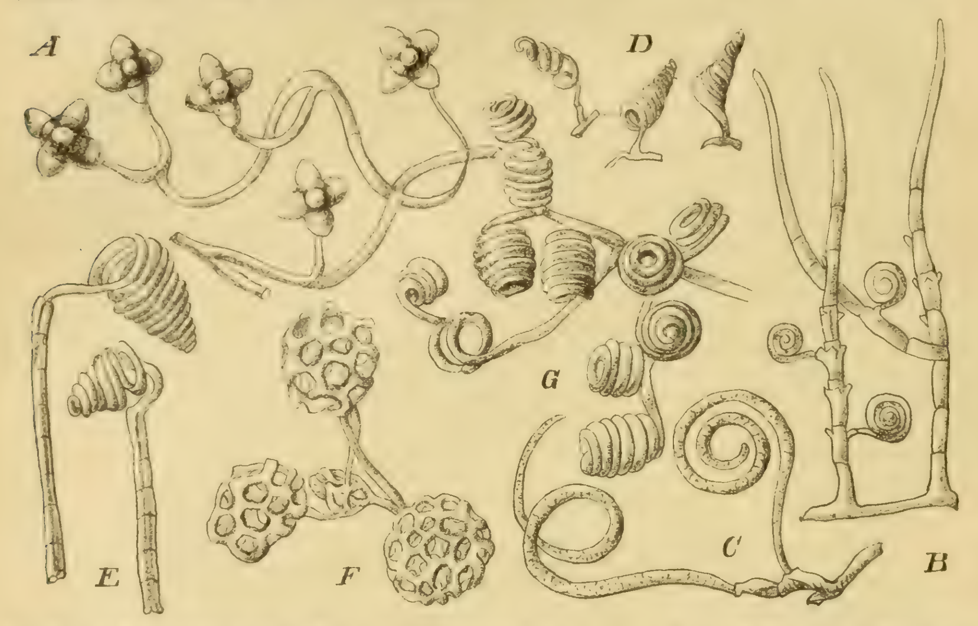


Fig. 234. *A Synthetospora electa* Morg. Conidientragendes Mycel, vergr. — *B Helicomyces gracilis* Morg. Conidienträger, vergr. — *C H. elegans* Morg. Conidienträger, vergr. — *D Helicoon thysanophorum* Ell. et H. Conidien, vergr. — *E H. auratum* Ell. Conidienträger mit Conidien, vergr. — *F—G Clathrosphaera spirifera* Zalewski. *F* Gitterförmig durchbrochene, kugelige Dauerzustände, 400/1. *G* Conidientragender Ast, 200/1. (*F—G* nach Zalewski; das übrige nach Morgan.)

123. **Clathrosphaera** Zalewski*). Hyphen septiert. An kleinen Seitenzweigen entstehen schneckenförmig gedrehte Conidien. Außerdem bildet das Mycel an Seitenzweigen durch Verwachsung von kleinen Ästchen gitterförmig durchbrochene Kugeln (Dauersporen), die wie *Clathrus* aussehen.

1 Art. *C. spirifera* Zalewski (Fig. 234 *F, G*).

7. Mucedinaceae-Staurosporae.

A. Conidien nicht scheibig.
  a. Conidienträger nicht deutlich entwickelt, sehr kurz . . . . 124. **Tridentaria.**
  b. Conidienträger deutlich entwickelt, aufrecht.
    α. Conidienträger unverzweigt.
      I. Conidienstrahlen ohne Borsten.
        1. Conidienstrahlen aufrecht, fingerförmig, prismatisch . . . . 125. **Prismaria.**
        2. Conidien mehrstrahlig; Strahlen stielrund, nicht aufrecht. . 126. **Trinacrium.**
      II. Conidienstrahlen zum Teil mit Endborste . . . . 127. **Titaea.**
    β. Conidienträger verzweigt. . . . . 128. **Lemonniera.**
B. Conidien scheibig, am Rande zweiteilig-lappig . . . . 129. **Desmidiospora.**

*) Der Pilz ist von Zalewski in Rozprawy Sprawodz. z Posiedz-Wydzialu Mat.-Przyrod. Krakau XVIII. 1888 p. 153 (mit 3 Taf.) beschrieben. Leider ist die Abhandlung nur polnisch geschrieben, und die hier abgedruckte Beschreibung ist nach den Figuren entworfen. Eine Gewähr für die absolute Richtigkeit derselben, sowie für die Stellung des Pilzes an dieser Stelle kann ich daher nicht übernehmen.

124. **Tridentaria** Preuss. Conidienträger sehr kurz, an der Spitze je eine 3 strahlige Conidie tragend. Conidien hyalin; Strahlen keulig.

1 noch sehr zweifelhafte Art. *T. alba* Preuss auf faulenden Stengeln von *Brassica oleracea* in Schlesien.

125. **Prismaria** Preuss. Conidienträger aufrecht, unverzweigt, ohne Scheidewände, an der Spitze mit einem Conidienköpfchen. Conidien strahlig verzweigt; Strahlen aufrecht, fingerförmig, ein- oder mehrzellig, prismatisch, hyalin. — Saprophyten.

2 Arten. *P. alba* Preuss an faulender Erlenrinde in Schlesien (Fig. 235 *A*).

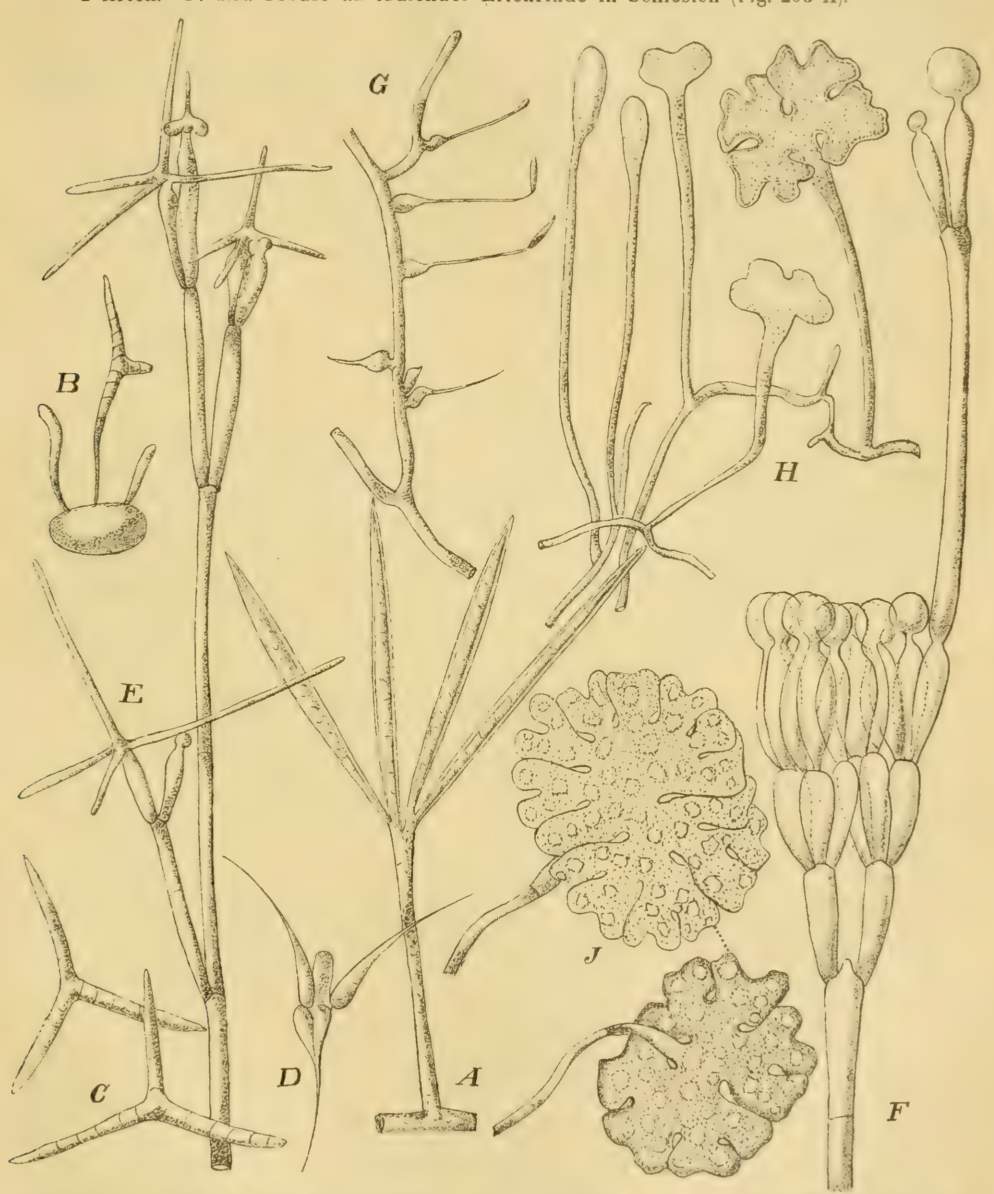


Fig. 235. *A Prismaria alba* Preuss. Conidienträger, vergr. — *B—C Trinacrium subtile* Riess. *B* Pilz auf Insekteneiern, vergr. — *C* Sporen, stark vergr. — *D Titaea callispora* Sacc. Spore, vergr. — *E—F Lemonniera aquatica* De Wild. *E* Conidienträger mit vierstrahligen Sporen, vergr. *F* Conidienträger mit kugeligen Sporen, vergr. — *G—J Desmidiospora myrmecophila* Thaxt. *G* Mycel mit Mikroconidien, 348/1. *H* Entwickelung der Makroconidien, 348/1. *J* Reife Makroconidien von oben und unten gesehen, vergr. (*A* nach Preuss; *B—D* nach Saccardo; *E*, *F* nach De Wildeman; *G—J* nach Thaxter.)

126. **Trinacrium** Riess. Hyphen kriechend, sehr kurz. Conidienträger fädig, dünn, unseptiert. Conidien 3strahlig, hyalin; Strahlen stielrund, drei- oder mehrzellig.

3 Arten. *T. subtile* Riess auf *Stilbospora* und Insekteneiern in Deutschland und Italien (Fig. 235 *B, C*).

127. **Titaea** Sacc. Conidienträger fädig, unverzweigt, unseptiert. Conidien 4—5-strahlig, hyalin; Strahlen mehrzellig, 3 davon mit langer Borste. — Parasiten auf Pilzen.

3 Arten. *T. callispora* Sacc. auf *Dimerosporium pulchrum* an Hainbuchenblättern in Norditalien (Fig. 235 *D*). *T. maxilliformis* Rostr. auf Stengeln von *Trifolium pratense*, das von *Typhula Trifolii* inficiert war, in Dänemark.

128. **Lemonniera** De Wild. Hyphen verzweigt. Conidienträger septiert, verzweigt, an den Spitzen mit länglichen Sterigmen versehen, die an der Spitze die Conidien tragen. Conidien hyalin, 4strahlig mit fädigen Strahlen. Daneben finden sich Conidienträger mit kugeligen Sporen. — Saprophytischer Wasserpilz.

1 Art entophytisch in Blättern, die im Wasser liegen. *L. aquatica* De Wild. (Fig. 235 *E, F*).

129. **Desmidiospora** Thaxt. Hyphen hyalin, verzweigt, septiert, zweierlei Conidien tragend. Mikroconidien klein, etwas spindelförmig, hyalin, auf der Spitze eines seitenständigen, pfriemenförmigen, an der Basis angeschwollenen Sterigmas erzeugt. Makroconidien ziemlich groß, endständig, flach scheibig, an der Peripherie zweiteilig-lappig, vielzellig, rotbraun.

1 Art auf Ameisen in Nordamerika, *D. myrmecophila* Thaxt. (Fig. 235 *G—J*).

II. Dematiaceae.

Hyphen septiert, meist kriechend, seltener kurz, dunkel bis schwarz gefärbt, seltener etwas heller oder hyalin, dann aber die Conidien dunkel. Conidienträger entweder vom Mycel nicht scharf abgesetzt oder deutlich getrennt, aufrecht einfach oder mannigfaltig verzweigt, meist dunkel gefärbt oder heller. Conidien von mannigfacher Gestalt, dunkel oder hyalin, in letzterem Falle aber Conidienträger und Hyphen dunkel. — Von den *Mucedinaceae* untercheidet sich die Familie nur durch die dunkle Färbung irgend eines Teiles. Vielfach dürfte sogar die Stellung einzelner Arten zweifelhaft sein. Im allgemeinen gehen die Gattungen und Untergruppen beider Familien parallel mit einander.

1. Dematiaceae-Amerosporae.*)

Schlüssel der Untergruppen.

A. Vegetative Hyphen sehr kurz**), fast wie Conidien aussehend oder aber gut entwickelt, dann aber die Conidienträger nur wenig vom Mycel differenziert, also nicht complicierte Verzweigungssysteme besitzend . . . . **Micronemeae.**
  a. Conidien einzeln, nicht kettenförmig stehend . . . . A. **Coniosporieae.**
  b. Conidien in Ketten stehend . . . . B. **Toruleae.**
  c. Conidien an der Spitze der Träger traubig gehäuft . . . . C. **Echinobotryeae.**
B. Vegetative Hyphen stets deutlich**), lang. Conidienträger stets vorhanden, nur seltener nicht scharf vom Mycel abgesetzt . . . . **Macronemeae.**
  a. Conidien dunkel gefärbt, seltener fast hyalin***).
    α. Conidien nicht in Ketten.
      I. Conidien in Köpfchen endständig stehend . . . . D. **Periconieae.**
      II. Conidien seitenständig, meist in Wirteln . . . . E. **Arthrinieae.**
      III. Conidien meist einzeln endständig an verzweigten oder an aufgeblasenen Conidienträgern . . . . F. **Trichosporieae.**
      IV. Conidien an unverzweigten Conidienträgern einzeln endständig G. **Monotosporeae.**
    β. Conidien in Ketten gebildet.

*) Diese Abteilung vereinigt die Gattungen mit einzelligen Sporen ohne Rücksicht auf die Färbung (vgl. S. 349).

**) Vergl. auch die Untergruppe *Chalareae*.

***) Vergl. bei *Acrotheca* und *Trichosporium*.

I. Conidienträger verzweigt oder unverzweigt, an der Spitze der Äste die Conidienreihen stehend . . . . H. Haplographieae.
II. Conidienträger mit Knoten, an denen auf Sterigmen Conidienketten stehen J. Gonatorrhodeae.
b. Conidien hyalin oder fast hyalin; Conidienträger dunkel gefärbt.
α. Conidien endständig an kurzen aufrechten, besonders gestalteten Seitenzweigen entstehend, die am unteren Teile der Conidienträger hervorwachsen.
I. Conidien einzeln oder kettenförmig, nicht in Köpfchen entstehend K. Sarcopodieae.
II. Conidien in Köpfchen entstehend . . . . L. Myxotrichelleae.
β. Conidien an Zweigen der Conidienträger entstehend.
I. Conidien einzeln, nicht in Ketten oder Köpfchen entstehend . . M. Chloridieae.
II. Conidien in Köpfchen stehend . . . . N. Stachylidieae.
III. Conidien in Ketten gebildet . . . . O. Chalareae.

A. Coniosporieae.

A. Conidien kugelig, eiförmig oder scheibig . . . . 1. Coniosporium.
B. Conidien verlängert, ungefähr spindelförmig . . . . 2. Fusella.

B. Toruleae.

A. Nur einerlei Conidien vorhanden.
a. Conidienketten leicht in die Einzelconidien zerfallend.
α. Conidien kugelig bis länglich . . . . 3. Torula.
β. Conidien keulig . . . . 4. Gongromeriza.
b. Conidienketten sich schwer oder nicht trennend.
α. Conidienketten gerade . . . . 5. Hormiscium.
β. Conidienzellen gebogen . . . . 6. Gyroceras.
B. Zweierlei Conidien vorhanden.
a. Neben den Conidienketten noch Conidienköpfchen vorhanden . . . 7. Heterobotrys.
b. Neben den Conidienketten noch in Büchsen sich bildende Conidien vorhanden 8. Thielaviopsis.

C. Echinobotryeae.

Conidien an der Spitze der Träger traubig gehäuft . . . . 9. Echinobotryum.

D. Periconieae.

A. Saprophyten.
a. Conidienträger stets bis zur Spitze ungeteilt.
α. Conidien nicht gebogen.
I. Conidien kugelig oder eiförmig.
1. Conidien mit Sterigmen . . . . 10. Stachybotrys.
2. Conidien sitzend . . . . 14. Periconia.
II. Conidien spindelförmig . . . . 11. Acrotheca.
β. Conidien gebogen . . . . 12. Camptoum.
b. Conidienträger in der Mitte verzweigt oder an der Spitze geteilt.
α. Conidienträger von der Mitte an gegabelt . . . . 13. Synsporium.
β. Conidienträger nur an der Spitze mit kurzen Zweigen.
I. Conidienträger an der Spitze mit kurzen Zweigen; Conidien in endständigen Köpfchen . . . . 14. Periconia.
II. Conidienträger an der Spitze kurz 2- bis 3 mal gegabelt; Conidien an der Spitze der Äste seiten- und endständig ein Köpfchen bildend . . 17. Cephalotrichum.
B. Parasiten.
a. Conidien kugelig . . . . 16. Haplobasidium.
b. Conidien länglich-eiförmig . . . . 15. Periconiella.

E. Arthrinieae.

A. Conidien glatt, nicht eckig.
a. Conidienträger dunkel, unverzweigt oder dichotom verzweigt . 18. Gonatobotryum.
b. Conidienträger hyalin, mit schwarzen Scheidewänden, meist unverzweigt 19. Arthrinium.
B. Conidien eckig . . . . 20. Goniosporium.

F. Trichosporieae.

A. Hyphen ungefähr gleichmäßig dick in ihrem Verlauf.
  a. Hyphen lockere Verbände bildend, saprophytisch.
    α. Conidienträger einfach oder verzweigt; Äste stets gerade.
      I. Conidienträger scharf vom Mycel abgesetzt, einfach oder gegabelt 21. **Virgaria.**
      II. Conidienträger als seitliche, kurze, aufrechte Zweige am kriechenden Mycel entstehend.
        1. Conidien höckerig . . . . 22. **Zygodesmus.**
        2. Conidien glatt.
          X Conidien sitzend . . . . 23. **Trichosporium.**
          XX Conidien auf Sterigmen . . . . 24. **Rhinocladium.**
    β. Conidienträger verzweigt; Äste gebogen, spiralig gekrümmt oder peitschenförmig verlängert.
      I. Äste des Conidienträgers nur gekrümmt oder peitschenförmig verlängert.
        1. Conidien in der Mitte der Zellen heraussprossend . . . . . . 25. **Acrospeira.**
        2. Conidien endständig . . . . 26. **Campsotrichum.**
      II. Äste des Conidienträgers spiralig mehrmals gebogen . . . . . 27. **Streptothrix.**
  b. Hyphen und Conidienträger zu festen Lagern verwebt, parasitisch. 28. **Glenospora.**
B. Hyphen stellenweise mit Anschwellungen.
  a. Anschwellungen seitenständig . . . . 29. **Oedemium.**
  b. Anschwellungen endständig . . . . 30. **Cystophora.**

G. Monotosporeae.

A. Conidien dunkel gefärbt.
  a. Conidienträger frei von einander.
    α. Conidientragende Zweige ziemlich lang . . . . 31. **Monotospora.**
    β. Conidientragende Zweige kurz.
      I. Conidientragende Zweige fast 0; Hyphen weit ausgebreitet . . . 33. **Cordella***).
      II. Conidientragende Zweige stets ausgebildet; Hyphen weniger ausgebreitet 32. **Acremoniella***).
  b. Conidienträger an der Basis zu einem lockeren Bündel vereinigt 34. **Hadrotrichum.**
B. Conidien braunrot gefärbt.
  a. Hyphen weit ausgebreitet, zu Bündeln verflochten . . . . 35. **Sporoglena.**
  b. Hyphen nicht zu Bündeln verflochten . . . . 36. **Allescheriella.**

H. Haplographieae.

A. Conidienketten einfach; Hyphen kriechend.
  a. Conidienträger unverzweigt oder nur wenig verzweigt.
    α. Conidien ohne Zwischenstücke.
      I. Conidienketten endständig.
        1. Conidienträger ganz unverzweigt mit nur einer Conidienkette 37. **Catenularia.**
        2. Conidienträger am Ende kopfig verzweigt . . . . 38. **Haplographium.**
      II. Conidienketten seitenständig . . . . 39. **Dematium.**
    β. Conidien durch Zwischenstücke verbunden . . . . 40. **Prophytroma.**
  b. Conidienträger baumartig verzweigt . . . . 41. **Hormodendrum.**
B. Conidienketten gegabelt; Hyphen aufsteigend und den Conidienträgern ähnlich 42. **Hormiactella.**

J. Gonatorrhodeae.

Conidienträger mit Knoten, an denen Äste mit Conidienketten stehen 43. **Gonatorrhodum.**

K. Sarcopodieae.

A. Conidien nicht spindelförmig, ohne Endborsten.
  a. Conidien cylindrisch oder stäbchenförmig.
    α. Rasen nicht von starren, anders gestalteten Borsten umgeben; Saprophyten.
      I. Hyphen nicht verzweigt.

*) Der Unterschied zwischen beiden Gattungen ist aus den Beschreibungen nicht recht ersichtlich.

1. Hyphen hin- und hergebogen an der Spitze . . . . 44. **Sarcopodium.**
2. Hyphen schraubig gekrümmt an der Spitze . . . . 45. **Helicotrichum.**
II. Hyphen verzweigt.
1. Conidienträger drehrund, an der Basis der Hyphen ansitzend 46. **Circinotrichum.**
2. Conidienträger flaschenförmig, den Fuß der Hyphen in großer Zahl bekleidend 47. **Ceratocladium.**
β. Rasen von starren Borsten umgeben; Parasiten . . . . 49. **Peziotrichum.**
b. Conidien kugelig. . . . . 48. **Botryotrichum.**
B. Conidien spindelförmig, mit gebogenem Schnabel . . . . 50. **Ellisiella.**

L. **Myxotrichelleae.**

A. Hyphen an der Spitze nicht schraubig gekrümmt . . . . 51. **Myxotrichella.**
B. Hyphen an der Spitze schraubig gekrümmt. . . . . 52. **Bolacotricha.**

M. **Chloridieae.**

A. Conidienträger unverzweigt oder verzweigt, nicht aber an der Basis mit nur einem Ast versehen.
a. Conidien seitenständig, ohne Sterigmen ansitzend. Conidienträger unverzweigt 53. **Chloridium.**
b. Conidien endständig. Conidienträger verzweigt oder unverzweigt.
α. Conidienträger aufrecht, vom Mycel scharf abgesetzt und verzweigt.
I. Conidienträger nur in der Mitte Äste tragend.
1. Conidien eiförmig . . . . 54. **Mesobotrys.**
2. Conidien cylindrisch . . . . 55. **Chaetopsis.**
II. Conidienträger nicht allein in der Mitte Äste tragend.
1. Conidienträger zwei- oder dreimal wirtelig verzweigt. Conidien kugelig oder eiförmig . . . . 56. **Verticicladium.**
2. Conidienträger nach oben hin unregelmäßig verzweigt. Conidien sichelförmig, von Schleim zu Köpfchen verklebt . . . . 57. **Menispora.**
β. Mycel überall Conidien tragend. Conidienträger wie Sterigmen aussehend, kurz, nicht verzweigt.
I. Sterigmen an geschwollenen Stücken der Hyphen sitzend. . 58. **Gonytrichum.**
II. Sterigmen als kurze, einfache Myceläste zerstreut an den Hyphen stehend 59. **Cladorrhinum.**
B. Conidienträger an der Basis mit einem Aste versehen, der keulig und ausgerandet ist und zwei Conidien trägt . . . . 60. **Zygosporium.**

N. **Stachylidieae.**

A. Conidienträger an der Spitze pinselig verzweigt, ähnlich wie bei Penicillium 61. **Scopularia.**
B. Conidienträger an der Spitze einen Wirtel von kurzen Zweigen tragend, hell rauchfarben 62. **Fuckelina.**
C. Conidienträger an der Spitze mit Sterigmen, schwarzbraun . . . . 63. **Pimina.**
D. Conidienträger von Grund an ungefähr wirtelig verzweigt . . . . . 64. **Stachylidium.**

O. **Chalareae.**

Conidienträger meist eine einfache Zelle darstellend, die an der Spitze Conidienketten produciert. . . . . 65. **Chalara.**

1. **Coniosporium** Link (*Papularia* Fries, *Gymnosporium* Pers.). Hyphen wenig entwickelt. Conidien dunkelfarbig, unmittelbar am Mycel entspringend, kugelig oder eiförmig oder scheibig. — Saprophyten, selten auch an lebendem Gewebe.

Über 75 Arten, von denen gegen 20 für Mitteleuropa angegeben werden. *C. capnodioides* Sacc. (Fig. 236 *A*) an halb abgestorbenen B. von *Lysimachia Nummularia*. *C. phaeospermum* (Corda) Sacc. auf totem Holz verschiedener Bäume in Böhmen und Oberitalien. *C. aterrimum* (Corda) Sacc. an faulendem Weidenholz in Finnland, Böhmen und Italien. *C. strobilinum* Schwein. an der Innenseite der Fruchtschuppen von *Pinus inops* in Nordamerika. *C. pulvinatum* A. L. Smith an *Bambus*-Stengeln in Ostafrika. *C. Arundinis* (Corda) Sacc. an Halmen und Scheiden von *Phragmites*, *Arundo* in Europa, Nordafrika und Nordamerika weit verbreitet. *C. Physciae* (Kalch.) Sacc. auf den Apothecien von *Physcia parietina* in Ungarn und England.

C. pterospermum Cooke et Mass. auf *Lepidospermum* in Australien hat kugelige Sporen, die ringsum mit abgestutzten Anhängseln versehen sind. Saccardo hält die Art für generisch verschieden und will darauf das Genus *Pteroconium* abgetrennt wissen.

2. **Fusella** Sacc. Hyphen meist kriechend, wenig entwickelt, knotig. Conidien fast spindelförmig, rasig gehäuft, einzellig, dunkel gefärbt, mit Öltropfen.

3 Arten. *F. patellata* (Bon.) Sacc. an nacktem Holz in Westfalen (Fig. 236 *B*).

3. **Torula** Pers. (*Tetracolium* Link). Hyphen niederliegend. Conidientragende Äste sehr kurz oder kaum von den Conidien verschieden. Conidien in Ketten gebildet, einzeln oder in Verbänden sich loslösend, einzellig, dunkel bis schwarz, kugelig bis länglich, glatt oder rauh. — Saprophyten auf allen möglichen Substraten.

Über 125 Arten, davon etwa 50 in Mitteleuropa. Ein großer Teil ist noch wenig bekannt und gehört vielleicht gar nicht zur Gattung.

Sect. I. *Eutorula* Sacc. Conidien glatt. *T. antennata* Pers. (Fig. 236 *C*) auf Holz von *Fagus*, *Fraxinus*, *Vitis*, *Corylus* in Deutschland, Italien und Frankreich. *T. compacta* (Wallr.) Fuck. an Weidenruten in Deutschland. *T. exitiosa* de Seyn. auf toten Wurzeln von erkrankten Edelkastanien in Italien und Südfrankreich, wahrscheinlich aber nicht als Ursache

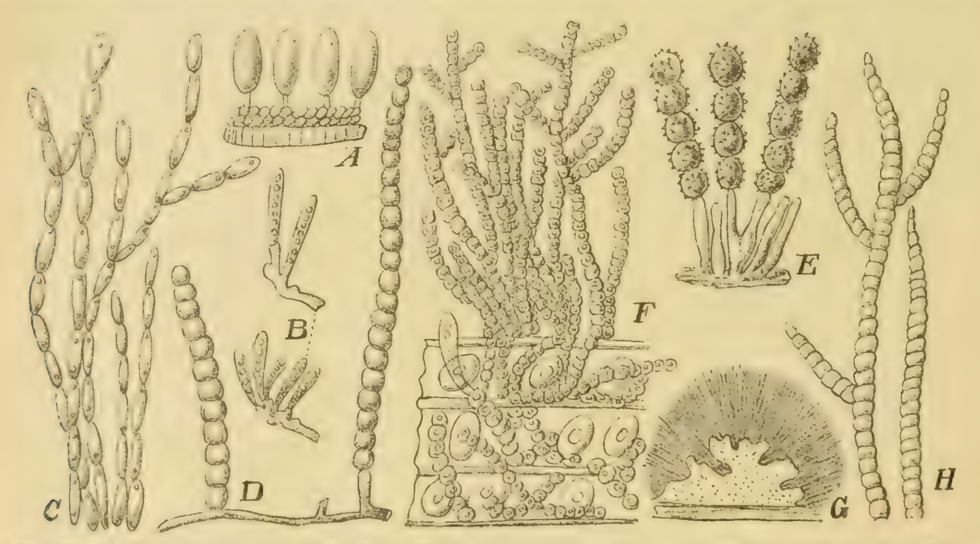


Fig. 236. *A Coniosporium capnodioides* Sacc. Mycel mit Conidien, vergr. — *B Fusella patellata* (Bon.) Sacc. Conidientragende Hyphen, vergr. — *C Torula antennata* Pers. Conidientragende Hyphen, vergr. — *D T. herbarum* Link. Conidientragende Hyphen, vergr. — *E T. asperula* Sacc. Conidientragende Hyphen, vergr. — *F Hormiscium antiquum* (Corda) Sacc. Conidientragende Hyphen, vergr. — *G—H H. pithyophilum* (Nees) Sacc. *G* Lager, schwach vergr. *H* Conidientragende Hyphen, vergr. (*A*, *C—E* nach Saccardo; *B* nach Bonorden; *F—H* nach Corda.)

der Krankheit. *T. monilioides* Corda an faulenden Ästen und Holz in Europa weit verbreitet. *T. herbarum* Link auf faulenden Kräuterstengeln fast auf der ganzen Erde verbreitet (Fig. 236 *D*). *T. viticola* Allesch. an den Ranken vom Weinstock in Bayern. *T. microsora* Thüm. an toten Stengeln von *Amsonia angustifolia* in Nordamerika. *T. convoluta* Harz an faulenden Kartoffeln in Mitteleuropa. *T. protea* Sacc. an feuchten Halmen von *Arundo Donax* in Norditalien. *T. Allii* (Harz) Sacc. an Zwiebelschuppen von *Allium Cepa* in Deutschland und Russland. *T. chartarum* (Link) Corda auf faulendem Papier in Mitteleuropa und Italien. *T. epizoa* Corda auf Fett und Pökelfleisch in Böhmen und Belgien. *T. Darwinii* Speg. auf faulender *Cyttaria Darwinii* in Feuerland. *T. lichenicola* Lindsay auf vielen rindenbewohnenden Flechten in ganz Europa.

Sect. II. *Trachytora* Sacc. Conidien rauh. *T. conglutinata* Corda auf faulendem Kiefernholz in Böhmen. *T. asperula* Sacc. auf faulendem Papier in Oberitalien (Fig. 236 *E*).

4. **Gongromeriza** Preuss. Conidienträger sehr kurz, einfach, septiert, oben in eine Kette von keulenförmigen, dunklen, sich dann trennenden Conidien übergehend. — Von Torula durch die keuligen Conidien verschieden.

1 Art. *G. claviformis* Preuss an Erlenholz in Schlesien.

5. **Hormiscium** Kunze (*Taeniola* Bon.). Conidienträger sehr kurz oder von den Conidien kaum zu unterscheiden. Conidien in Ketten, sich schwer trennend, würfel- oder kugelig-würfelförmig, dunkel. — Saprophyten.

23 Arten, davon 10 in Mitteleuropa. *H. altum* Ehrenb. an Ästen und Wurzeln von Erlen in Deutschland und Böhmen. *H. antiquum* (Corda) Sacc. (Fig. 236 *F*) an faulem Weiden- und Kiefernholz in Böhmen, Italien, Sibirien. *H. pithyophilum* (Nees) Sacc. (Fig. 236 *G*) an Zweigen und Nadeln von Coniferen in Europa weit verbreitet. *H. Lechlerianum* Sacc. an lebenden B. von *Myrcia Lechleriana* in Chile.

6. **Gyroceras** Corda. Hyphen kriechend, unregelmäßig verzweigt. Conidien in fädigen, an der Spitze gekrümmten oder spiralig gebogen Ketten stehend, würfelförmig, lange zusammenhängend, dunkel.

3 noch genauer zu untersuchende Arten. *G. Celtidis* (Biv.) Mont. et Ces. an den B. von *Celtis australis* und *Sponias sinensis* im Alpengebiet, Norditalien und Portugal (Fig. 237 *A*).

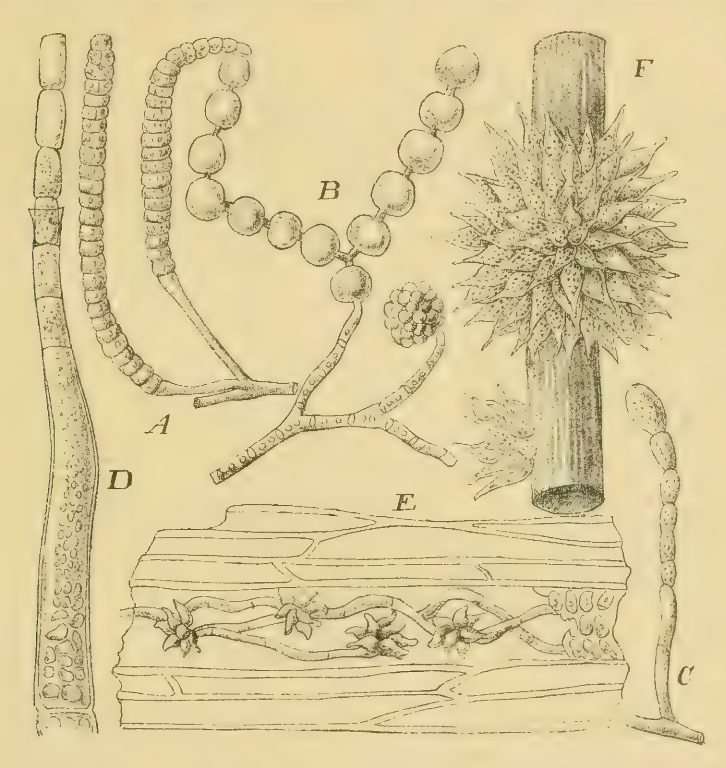


Fig. 237. *A Gyroceras Celtidis* (Biv.) Mont. et Ces. Conidienträger, vergr. — *B Heterobotrys paradoxa* Sacc. Conidienträger, vergr. — *C—D Thielaviopsis ethaceticus* Went. *C* Conidienträger mit Conidienkette, 350/1. *D* Conidienträger mit Büchsenconidien 800/1. — *E Echinobotryum Citri* Gar. et Catt. Conidientragende Hyphen in Citruswurzeln, vergr. — *F E. parasitans* Corda auf *Stysanus Caput Medusa* schmarotzend, vergr. (*A*, *B*, *E* nach Saccardo; *C*, *D* nach Wakker u. Went; *F* nach Corda.)

7. **Heterobotrys** Sacc. Hyphen kriechend. Conidienträger sehr kurz oder nicht verschieden von den Conidien. Conidien zweierlei. Makroconidien in Ketten, fast hyalin. Mikroconidien dunkel, gehäuft.

1 noch näher zu untersuchende Art. *H. paradoxa* Sacc. auf der Oberseite der B. von *Evonymus japonicus* und *Citrus* in Frankreich und Italien (Fig. 237 *B*).

8. **Thielaviopsis** Went. Hyphen kriechend, fast hyalin. Conidienträger einfach, septiert. Conidien zweierlei. Makroconidien in Ketten, eiförmig, dunkel. Mikroconidien cylindrisch, hyalin, reihenweise im Inneren einer büchsenartigen Zelle erzeugt und hervorkommend.

1 Art. *T. ethacetica* Went (Fig. 237 *C, D*) an Zuckerrohr auf Java die Ananasziekte erzeugend. Der faulige Stengel ist innen schwarz gefärbt und riecht nach Ananas, woher der Name der Erkrankung stammt.

9. **Echinobotryum** Corda. Conidienträger fädig, einfach oder mit kurzen Zweigen. Conidien an der Spitze der Träger in kurzen Trauben stehend, eiförmig oder citronenförmig, glatt oder gekörnelt.

5 Arten. *E. Citri* Gar. et Catt. an faulenden, krebskranken *Citrus*-Wurzeln in Norditalien. (Fig. 237 *E*). *E. parasitans* Corda an den Coremien von *Stysanus Caput-Medusae* in Böhmen (Fig. 237 *F*).

10. **Stachybotrys** Corda. Conidienträger aufrecht, am Mycel meist alternierend entspringend, ganz dunkel gefärbt, an der Spitze mit kopfig stehenden Sterigmen versehen, die je eine Spore tragen. Conidien kugelig oder eiförmig, dunkel, meist zweizellig.

15 Arten, davon 2 in Mitteleuropa. *S. alternans* Bon. (Fig. 238 *B*) auf feuchtem Papier in Deutschland, Italien, Frankreich und Nordamerika. *S. papyrogena* Sacc. auf faulendem

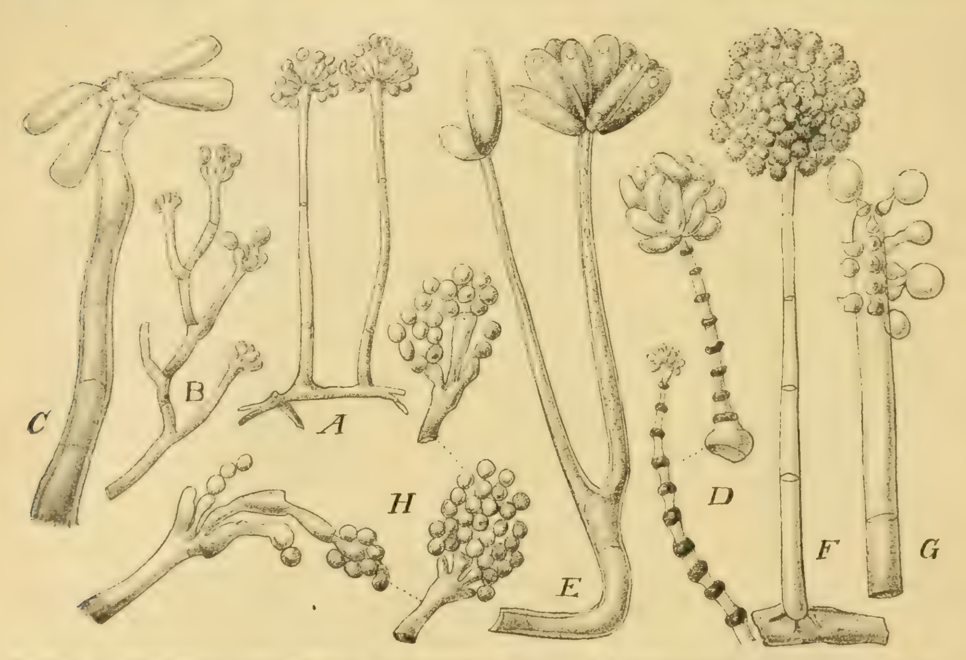


Fig. 238. *A Stachybotrys papyrogena* Sacc. Conidienträger, vergr. — *B S. alternans* Bon. Conidienträger, vergr. — *C Acrotheca atra* (Preuss) Sacc. Conidienträger, vergr. — *D Camptoum curvatum* (Kunze et Schm.) Link. Conidienträger mit und ohne Conidien, vergr. — *E Synsporium biguttatum* Preuss. Conidienträger, vergr. — *F—G Periconia pycnospora* Fres. *F* Conidienträger, vergr. *G* Spitze des Conidienträgers ohne Sporen, stark vergr. *H Haplotrichum Thalictri* Erikss. Conidienträger, vergr. (*A*, *F—G* nach Saccardo; *B* nach Bonorden; *C*, *E* nach Preuss; *D* nach Corda; *H* nach Eriksson.)

Löschpapier in Norditalien (Fig. 238 *A*). *S. dichroa* Grove auf faulenden Stengeln von *Carduus palustris* in England. *S. crassa* E. March. auf Hirschmist in Belgien.

Oudemans unterscheidet die Gattung *Sterigmatobotrys*, wenn die Sterigmen ganz frei voneinander sind, während bei *Stachybotrys* selbst die Sterigmenwirtel etwas verwachsen sind.

11. **Acrotheca** Fuck. (*Gomphinaria* Preuss). Hyphen kriechend oder wenig ausgebildet. Conidienträger unverzweigt, dunkel gefärbt, mit einfacher Spitze, an der die Conidien kopfig sitzen. Conidien spindelförmig oder kurz cylindrisch, dunkel oder fast hyalin.

8 Arten, davon 5 in Deutschland. *A. caulium* Sacc. an faulenden Stengeln von *Heracleum Sphondylium* in Norditalien. *A. atra* (Preuss) Sacc. an Stämmen von *Betula alba* in Schlesien (Fig. 238 *C*).

12. **Camptoum** Link. Hyphen wenig entwickelt. Conidienträger unverzweigt, hyalin, schwarz geringelt, an der Spitze mit warzigen Sterigmen. Conidien eiförmig-kahnförmig, typisch gebogen oder ungleichseitig, einzellig, dunkel gefärbt.

2 Arten. *C. curvatum* (Kze. et Schm.) Link an toten B. von *Scirpus lacustris*, *S. silvaticus* und *Carex paludosa* in Europa weit verbreitet (Fig. 238 *D*).

13. **Synsporium** Preuss. Hyphen kriechend. Conidienträger rasig gehäuft, aufrecht, septiert, gabelig verzweigt. Conidien länglich, an der Spitze der Conidienträger in Köpfchen stehend, einzellig, dunkel gefärbt.

1 Art. Auf Mehl und Papier in Schlesien, *S. biguttatum* Preuss (Fig. 238 *E*).

14. **Periconia** Bon. (*Sporocybe* aut.). Hyphen kriechend, oft schwach ausgebildet. Conidienträger unverzweigt, dunkel gefärbt, an der Spitze mit einem Conidienköpfchen, seltener auch kurz verzweigt. Conidien kugelig, dunkel gefärbt. — Saprophyten.

33 Arten, davon 15 in Mitteleuropa. *P. pycnospora* Fres. (Fig. 238 *F, G*) an faulenden Teilen vieler Kräuter in Deutschland, Frankreich und Italien. *P. atra* Corda an toten Kräuterstengeln, namentlich auch an Gramineen in Schweden, Belgien und Böhmen. *P. camptopoda* Corda an Holz und Pflanzenstengeln in Böhmen. *P. digitata* (Cooke) Sacc. an Maishalmen in Nordamerika. *P. felina* E. March. auf Katzenmist in Belgien.

15. **Periconiella** Sacc. Hyphen ausgebreitete, sammetartige, schwarze Rasen bildend. Conidienträger aufgerichtet, unverzweigt, septiert, schwarz, oben in aufsteigende Zweige endend und ein Conidienköpfchen bildend. Conidien länglich-eiförmig, einzellig, rußgrau gefärbt. — Parasiten.

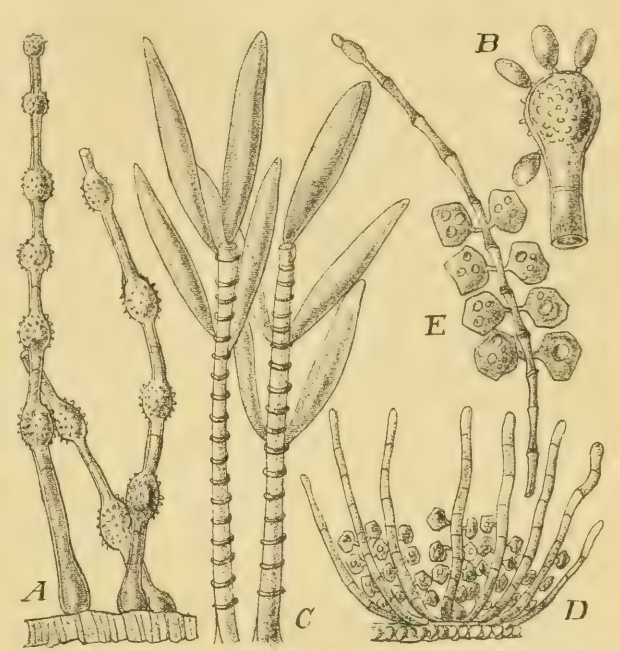


Fig. 239. *A—B Gonatobotryum fuscum* Sacc. *A* Conidienträger ohne Conidien, vergr. *B* Ende eines Conidienträgers mit ansitzenden Sporen, stark vergr. — *C Arthrinium caricicola* Kunze et Schm. Conidienträger, vergr. — *D—E Goniosporium puccinioides* (Kunze et Schm.) Link. *D* Conidienträger, vergr. — *E* Dasselbe, stärker vergr. (Alles nach Saccardo.)

1 Art. *P. velutina* (Wint.) Sacc. an lebenden B. von *Brabejum stellatifolium* am Cap.

16. **Haplobasidium** Erikss. Conidienträger kurz, unverzweigt, nach oben hin verdickt und von 3—4 conidientragenden Zweigen gekrönt, zuletzt zurückgebogen und nach Abfall der Conidien mit Narben versehen. Conidien kugelig, rußfarben. — Parasiten.

1 Art. *H. Thalictri* Erikss. an lebenden B. von *Thalictrum flavum* in Schweden (Fig. 238 *H*).

17. **Cephalotrichum** Berk. Conidienträger aufrecht, dunkel gefärbt, an der Spitze zwei- bis dreimal gabelig verzweigt und die zugespitzten Zweige ein Köpfchen bildend. Conidien seitlich an den Zweigen auf Spitzchen sitzend, kugelig, gefärbt, mit einem Öltropfen.

2 Arten. *C. curtum* Berk. an *Carex*-Blättern in England.

18. **Gonatobotryum** Sacc. Hyphen ausgebreitet. Conidienträger ungeteilt, aufrecht, dunkel gefärbt, hier und da aufgeblasen-angeschwollen und an den Anschwellungen allseitig Sterigmen tragend. Sterigmen mit je einer eiförmigen, dunkel gefärbten Conidie.

3 Arten. *G. fuscum* Sacc. an faulendem Eichenholz in Oberitalien (Fig. 239 *A, B*).

Als Subgenus *Dichobotryum* trennt Cooke *G. dichotomum* Cooke et Mass. (auf verdor-

benen stärkehaltigen Substanzen aus Indien) ab. Diese Art besitzt 2- bis 3mal dichotom geteilte Conidienträger, bei denen die Conidien köpfchenförmig an den Winkeln der Zweige stehen. Vielleicht ist *Dichobotryum* zur besonderen Gattung zu erheben.

19. **Arthrinium** Kunze. Hyphen kriechend oder wenig entwickelt. Conidienträger fast unverzweigt, hyalin, mit dicken schwarzen Scheidewänden. Conidien seitenständig, 4 in jedem Wirtel, spindelförmig, länglich oder lang cylindrisch, einzellig, dunkel gefärbt.

8 Arten, 5 in Mitteleuropa. *A. caricicola* Kze. et Schm. (Fig. 239 *C*) auf toten B. von *Carex* in Deutschland und im Alpengebiet. *A. sporophleum* Kunze an B. von Gramineen, *Carex* und *Juncus* in Deutschland, Belgien, England und Portugal. *A. bicorne* Rostr. auf *Juncus compressus* in Dänemark. *A. ushuvaiense* Speg. an toten B. von *Luzula antarctica* in Feuerland.

20. **Goniosporium** Link. Hyphen meist rasenbildend. Conidienträger aufrecht, deutlich an den Scheidewänden geschwollen. Conidien seitenständig, gegenständig oder wirtelig, deutlich eckig oder kugelig-eckig, rauchfarben, mit Stielchen.

3 Arten. *G. puccinioides* (Kze. et Schm.) Link auf toten B. von *Carex* in fast ganz Europa verbreitet (Fig. 239 *D, E*).

21. **Virgaria** Nees. Hyphen kriechend. Conidienträger aufrecht, verzweigt oder gegabelt oder mit spärlichen aufrechten Zweigen, etwas starr, septiert. Conidien an der Spitze oder seitlich an den Zweigen befestigt, kugelig oder eiförmig, rußfarben.

15 Arten, davon 5 in Deutschland. *V. nigra* Nees auf toten Stümpfen in Deutschland, Belgien und England. *V. indivisa* Sacc. an faulem Holz in Norditalien und Nordamerika (Fig. 240 *A*). *V. deflexa* (Preuss) Sacc. auf Kiefernholz in Schlesien. *H. olivacea* Ell. et Everh. auf toten Eichenzweigen in Nordamerika.

22. **Zygodesmus** Corda. Hyphen und Conidienträger kriechend, letztere verzweigt, blass oder dunkel gefärbt, hier und da einseitig aufgeblasen und an den Anschwellungen septiert. Conidien kugelig oder eiförmig, höckerig, seltener glatt, an kleinen Zweigen oder Sterigmen der Conidienträger entspringend oder an Basidien-ähnlichen Zweigen zu vier auf Sterigmen erzeugt.

Wie Saccardo bereits angiebt, bieten die meisten Arten eine große Ähnlichkeit mit den Basidiomyceten in Bezug auf ihre Fruktifikation. Es ist ganz sicher, dass wir es hier mit Pilzen zu thun haben, welche zu *Tomentella* oder *Hypochnus* zu rechnen sind. Teils sind die Basidienfruktifikationen dieser Gattungen zu *Zygodesmus* gestellt worden, teils die Conidienträger. Wenn die Gattung hier noch aufgeführt wird, so geschieht dies, um auf sie besonders aufmerksam zu machen.

Über 40 Arten sind beschrieben. Saccardo unterscheidet *Euzygodesmus* mit schwarzen und *Hypochniella* mit blassen Conidienträger und Conidien. Man vergleiche dazu in Teil I, 1** S. 116 *Hypochnus*.

23. **Trichosporium** Fries (*Colletosporium* Corda, *Mammaria* Ces., *Plecotrichum* Corda, *Melanotrichum* Corda, *Memnonium* Corda). Hyphen kriechend. Conidienträger niederliegend, unregelmäßig verzweigt, dunkel oder blass gefärbt. Conidien an den Zweigen end- oder seitenständig, kugelig oder eiförmig, glatt oder sehr wenig rauh, dunkel gefärbt, seltener fast hyalin.

60 Arten, davon die Hälfte in Mitteleuropa. *T. fuscum* (Link) Sacc. (Fig. 240 *B*) auf faulem Holz von Nadel- und Laubholzbäumen in Deutschland, Italien und Frankreich. *T. nigricans* Sacc. an der lockeren Rinde von Rot- und Weißbuchen in den Ardennen. *T. velutinum* Sacc. auf Stümpfen von *Acer campestre* in Deutschland und Norditalien. *T. murinum* (Link) Sacc. an faulen Zweigen, sowie auch an faulender *Fistulina* in Deutschland, Norditalien und Argentinien. *T. sphaericum* Sacc. an toten Maishalmen in Nordamerika, weicht etwas vom Typus ab und konnte zum Typus einer Gattung *Melosporium* nach Saccardo erhoben werden. *T. effusum* (Corda) Sacc. an Leinwand in Böhmen und Westdeutschland. *T. chartaceum* (Pers.) Sacc. an faulendem Papier in Deutschland, Frankreich und Italien. *T. calcigenum* (Link) Sacc. an Kalkwänden, namentlich in Gewächshäusern in Deutschland und Italien. *T. inflatum* E. March. an Schweinemist in Belgien.

24. **Rhinocladium** Sacc. et March. Conidienträger dunkel gefärbt, alternierend verzweigt, aufrecht oder aufsteigend. Conidien an kleinen Spitzen auf den Ästen entstehend und lange daran hängen bleibend, kugelig oder umgekehrt eiförmig, grauschwarz, einzellig.

4 Arten. *R. torulosum* (Bon.) Sacc. et March. (Fig. 240 *C*) an Rinde von *Quercus*, *Rubus* und *Lonicera* in Westdeutschland und Norditalien. *R. coprogenum* Sacc. et March. an Kaninchenmist in Belgien. *R. macrosporum* Karst. an Rinde und dem Thallus von *Parmelia* in Finnland.

25. **Acrospeira** Berk. et Br. Hyphen kriechend. Conidienträger aufrecht, oben verzweigt, septiert; Äste an der Spitze ein wenig spiralig gewunden, septiert. Conidien kugelig, schwarz, höckerig, innen aus der 2. Zelle der Spirale in der Mitte hervorsprossend.

1 Art. *A. mirabilis* Berk. et Br. auf Früchten von *Castanea* in England.

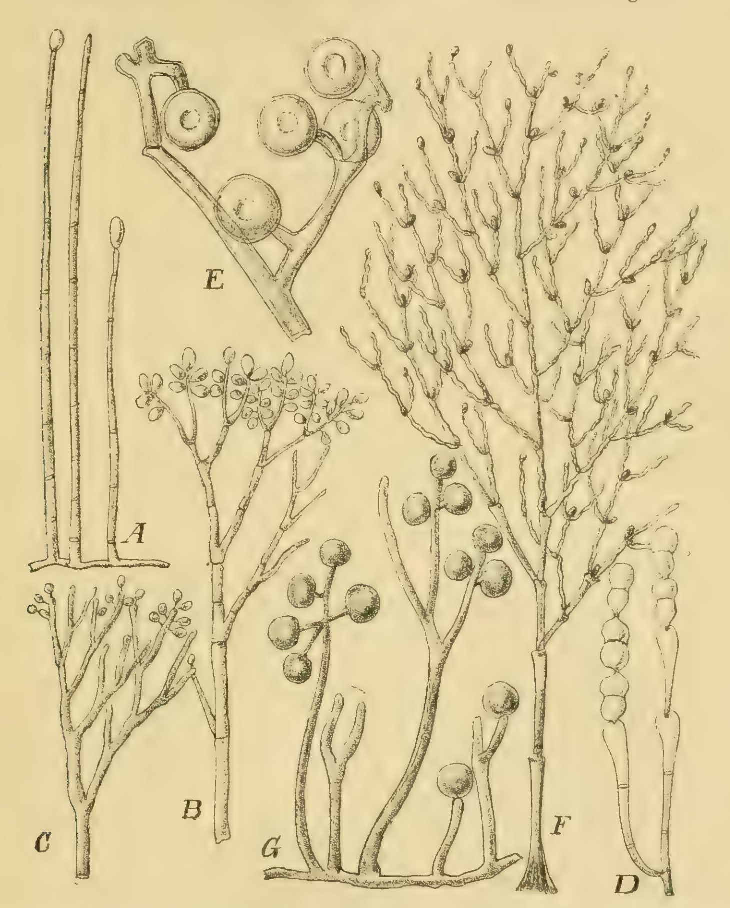


Fig. 240. *A Virgaria indivisa* Sacc. Conidienträger, vergr. — *B Trichosporium fuscum* Bon. Conidienträger, vergr. — *C Rhinocladium torulosum* (Bon.) Sacc. et March. Conidienträger, vergr. — *D Campsotrichum Ehrenbergii* Corda. Conidienträger ohne Sporen, vergr. — *E C. Eugeniae* Pat. Stück eines Conidienträgers mit Sporen, vergr. — *F Streptothrix fusca* Corda. Conidienträger, vergr. — *G Glenospora Curtisii* Berk. et Desm. Conidienträger, vergr. (*A*, *G* nach Saccardo; *B*, *C* nach Bonorden; *D*, *F* nach Corda; *E* nach Patouillard.)

26. **Campsotrichum** Ehrenb. Conidienträger niederliegend, verzweigt; Zweige abstehend, hakig oder peitschenförmig. Conidien um die Zweigspitzen gehäuft stehend, kugelig oder eiförmig, gefärbt oder fast hyalin. — Meist epiphyll wachsend.

12 tropische Arten. *C. Ehrenbergii* Corda auf B. auf Luzon (Fig. 240 *D*). *C. Cinnamomi* Corda auf B. von *Cinnamomum* in Hinterindien. *C. Eugeniae* Pat. auf B. von *Eugenia* in Tonkin (Fig. 240 *E*).

27. **Streptothrix** Corda. Conidienträger aufrecht, baumartig verzweigt, alle Auszweigungen spiralig gebogen. Conidien end- oder seitenständig, einzeln, sitzend oder mit kurzen Sterigmen, dunkel gefärbt.

5 Arten. *S. fusca* Corda (Fig. 240 *F*) auf Zweigen, auch von *Juniperus*, in Böhmen, Russland und Nordamerika. *S. cinerea* Morg. auf Maisstengeln in Nordamerika.

28. **Glenospora** Berk. et Curt. Hyphen und Conidienträger eine schwarze Kruste bildend. Conidienträger septiert, verzweigt. Conidien endständig und seitenständig, meist einzeln, lange anhängend, kugelig, ziemlich groß, grünschwarz. — Parasiten (?).

4 Arten. *G. Curtisii* Berk. et Desm. auf lebender Rinde von *Magnolia*, *Nyssa*, *Quercus* etc. in Nordamerika (Fig. 240 *G*).

29. **Oedemium** Link (*Gongylocladium* Wallr.). Conidienträger starr, dunkel gefärbt, einfach oder verzweigt, seitlich oder an der Spitze an beliebigen Stellen kugelige, ziemlich große Sporenträgerzellen entwickelnd. Conidien kugelig, aus den Trägerzellen entstehend (?).

7 noch wenig bekannte Arten. *O. atrum* Link an Pflanzenteilen (z. B. von Linde, *Bignonia* etc.) in Deutschland, England, Schweden und Nordamerika. *O. tomentosum* Corda auf faulendem Buchenholz in Böhmen.

30. **Cystophora** Rabenh. Conidienträger aufrecht, meist verzweigt, ohne Scheidewände, an der Spitze mit einer Anschwellung endigend. Conidien kugelig, gefärbt, einzellig, auf den Anschwellungen sitzend (?).

2 noch nicht näher bekannte Arten, bei denen z. B. das Ansitzen der Conidien noch nicht sicher beobachtet ist. *C. craterioides* Rabenh. an faulenden B. von *Zostera marina* in Triest.

31. **Monotospora** Corda (*Halysium* Corda). Hyphen kriechend, wenig entwickelt. Conidienträger unverzweigt, ziemlich lang, deutlich abgesetzt, dunkel gefärbt, einsporig. Conidien kugelig oder etwas länglich, dunkel gefärbt, einzellig.

14 Arten. *M. atra* (Corda) Sacc. an faulem Holz in Böhmen. *M. megalospora* Berk. et Br. an Taxusrinde in England.

32. **Acremoniella** Sacc. Hyphen kriechend, einfach oder verzweigt, hyalin oder gefärbt. Conidienträger sich als kurze einfache Seitenzweige an beliebigen Stellen erhebend, einsporig. Conidien kugelig oder eiförmig, dunkel gefärbt, einzellig.

10 Arten. *A. fusca* (Kunze) Sacc. an faulendem Kiefernholz in Mitteldeutschland und England. *A. atra* (Corda) Sacc. (Fig. 241 *A*) auf faulenden Kräutern in Böhmen und Norditalien. *A. verrucosa* Togn. an Blattscheiden und Halmen von Weizen und Hafer in Norditalien.

33. **Cordella** Speg. Hyphen lang, dunkel gefärbt. Conidienträger kurz oder kaum entwickelt, einsporig, aus einem sehr dünnen, fädigen Lager herauswachsend. Conidien kugelig oder ellipsoidisch, rauchgrau, einzellig.

4 Arten. *C. spinulosa* Speg. an faulenden Zweigen und Stümpfen in Brasilien. *C. chaetomioides* Speg. an B. von *Maytenus* und faulenden Gramineen in Feuerland.

34. **Hadrotrichum** Fuck. Conidienträger an der Basis fast ein Bündel bildend, kurz, einfach, aber ziemlich dick, dunkel gefärbt. Conidien endständig, kugelig oder etwas länglich, dunkel gefärbt, einzellig.

8 Arten, davon nur *H. Phragmitis* Fuck. (Fig. 241 *B*) in Deutschland. Der Pilz bildet längliche schwarze Rasen auf B. von *Phragmites communis* und soll zu *Scirrhia* gehören.

35. **Sporoglena** Sacc. Hyphen weit ausgebreitet, kriechend, zu Bündeln verflochten, einfach oder wenig verzweigt, dunkelrot. Conidienträger kurze, aufrechte Zweige darstellend, an der Spitze einsporig. Conidien kugelig, gefärbt, innen mit großen Öltropfen, braunrot.

1 Art. *S. velutina* Sacc. an Palmenb. in Neuguinea.

36. **Allescheriella** P. Henn. Hyphen kriechend, septiert, verzweigt, hyalin oder gelblich. Conidienträger als kurze Seitenzweige entspringend, einsporig. Conidien kugelig bis länglich, braunrot, einzellig.

1 Art. *A. uredinoides* P. Henn. zwischen Moosen und an Rinde in Südbrasilien.

37. **Catenularia** Grove. Hyphen kriechend. Conidienträger aufrecht, septiert, dunkel gefärbt, an der Spitze eine Conidienkette tragend. Conidien kugelig bis länglich, dunkel gefärbt, einzellig.

3 Arten. *C. atra* (Corda) Sacc. (Fig. 241 *C*) auf der inneren Seite von Eichenrinde in Böhmen. *C. echinata* Wakk. an toten Zuckerrohrstengeln auf Java.

38. **Haplographium** Berk. et Br. (*Schizocephalum* Preuss). Hyphen kriechend oder wenig ausgebildet. Conidienträger aufrecht, septiert, unverzweigt, dunkel gefärbt, an der Spitze von kleinen, sehr kurzen oder etwas längeren kopfig gestellten Zweigen gekrönt. Ästchen in Conidienketten ausgehend. Conidien kugelig oder etwas spindelig, olivengrün, schwärzlich oder fast hyalin, einzellig.

21 Arten, davon 8 in Deutschland. *H. capitulatum* (Riess) Sacc. auf faulenden Stengeln in Hessen. *H. penicillatum* (Rich.) Sacc. auf abgefallenen Erlenfrüchten in Frankreich. *H. chlorocephalum* (Fres.) Grove (Fig. 241 *D*) an Stengeln, Ästchen der verschiedensten Pflanzen in Deutschland, Italien und Frankreich. *H. flexuosum* (Preuss) Sacc. an Kiefernnadeln in Schlesien. *H. griseum* Ell. et Langl. an Maishalmen in Nordamerika.

Trail teilt das Genus in 3 Gattungen, die wahrscheinlich Berechtigung besitzen. 1. *Haplotrichum* Berk. et Br. Conidienträger nicht oder nur wenig an der Spitze verzweigt. Conidien hyalin. 2. *Graphiopsis* Trail. Conidienträger ebenso. Conidien dunkel gefärbt.

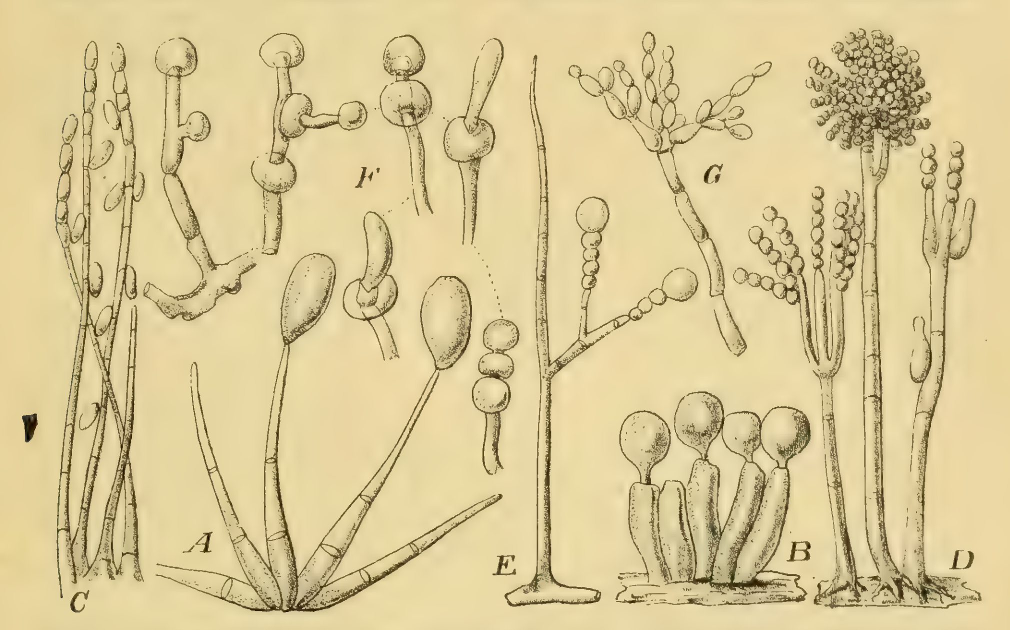


Fig. 241. *A Acremoniella atra* (Corda) Sacc. Conidienträger, vergr. — *B Hadrotrichum Phragmitis* Fuck. Bündel von Conidienträgern, vergr. — *C Catenularia atra* (Corda) Sacc. Conidienträger, vergr. — *D Haplographium chlorocephalum* (Fres.) Grove. Conidienträger, vergr. — *E Dematium hispidulum* (Pers.) Fr. Conidienträger, vergr. — *F Prophytroma tubularis* Sorok. Sporenträger, 600/1. — *G Hormodendron Hordei* Bruhne. Conidienträger, 405/1. (*C* nach Bonorden; *F* nach Sorokin; *G* nach Bruhne; das übrige nach Saccardo.)

3. *Rhipidocephalum* Trail. Conidienträger an der Spitze mit dreiteiligen, pinselförmig nach oben stehenden Ästen. Conidien hyalin.

39. **Dematium** Pers. (*Sporodum* Corda, *Conoplea* Pers.). Hyphen kriechend, wenig entwickelt oder auch rasige Lager bildend. Conidienträger aufrecht, unverzweigt oder spärlich verzweigt, septiert, seitlich Conidienketten tragend. Conidien kugelig oder eiförmig, bisweilen durch kurze Zwischenstücke verbunden, einzellig, dunkel gefärbt.

Ungefähr 17 Arten, davon nur etwa ein Drittel in Deutschland. *D. hispidulum* (Pers.) Fr. (Fig. 241 *E*) auf faulenden B. von Gramineen in fast ganz Europa. *D. stemonitideum* (de Not.) Sacc. auf trockenen Gramineenb. in Norditalien. *D. cinereum* (Pers.) Sacc. an alten Weidenstümpfen in Schweden, Frankreich und Italien.

Ob die als *D. pullulans* de By. et Löw bezeichnete Art wirklich hierher gehört, ist noch nicht sicher. Die hyalinen Conidien des Pilzes bilden durch Teilungen Zellhaufen, bei denen jede einzelne Zelle unaufhörlich Sprosszellen produciert. Die Zellen und Conidien können in Ruhezustände übergehen und färben sich dann fast schwarz. Viele Autoren, darunter auch Saccardo, ziehen die Art als Nebenfruchtform zu *Cladotrichum herbarum*; Brefeld bringt sie zu *Sphaerulina intermixta*. Es ist noch nicht erwiesen, wohin *D. pullulans* zu ziehen ist.

Neuerdings ist der Pilz wieder vielfach untersucht worden, da von Jörgensen behauptet wurde, dass er mit den Weinhefen in genetischem Zusammenhang stehe.

40. **Prophytroma** Sorok. Hyphen kriechend. Conidienträger kurz, wenig verzweigt, aufrecht, an der Spitze 2—4 kettenförmig verbundene Conidien tragend. Conidien grau, kugelig, durch cylindrische Zwischenstücke, die die Conidien durchdringen (?), verbunden.

1 noch zweifelhafte Art *P. tubularis* Sorok. an faulenden Balken in Russland (Fig. 241 *F*).

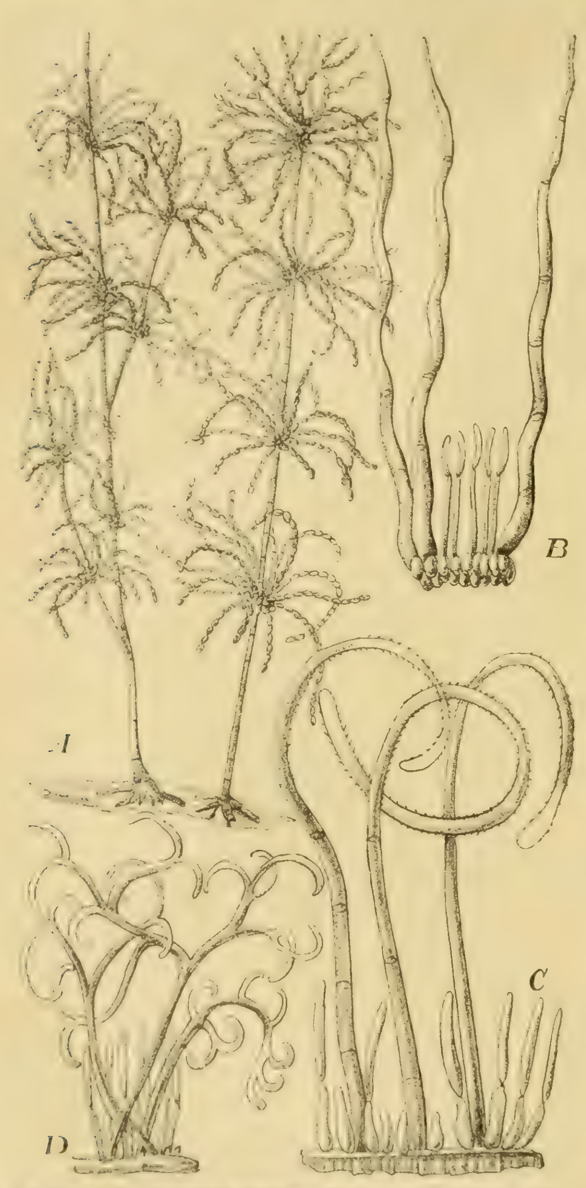


Fig. 242. *A Gonatorrhodum speciosum* Corda. Conidienträger, vergr. — *B Sarcopodium fuscum* (Corda) Sacc. Conidienträger u. sterile Fäden, vergr. — *C Helicotrichum obscurum* (Corda) Sacc. Conidienträger und sterile Fäden, vergr. — *D Circinotrichum maculiforme* Nees. Conidienträger und sterile Fäden, vergr. (*A* nach Corda; das übrige nach Saccardo.)

41. **Hormodendrum** Bon. Hyphen kriechend. Conidienträger aufrecht, septiert, dunkel gefärbt, baumartig verzweigt. Conidien in Ketten an den Astspitzen, kugelig oder eiförmig, olivengrün bis schwärzlich, einzellig.

11 Arten. *H. Solani* (Oudem.) Sacc. auf toten Kartoffelstengeln in Holland. *H. cladosporioides* (Fres.) Sacc. auf faulenden Päonien, Hydrangeen und *Phytolacca* in Sibirien und Frankreich. *H. Hordei* Bruhne (Fig. 241 *G*) bildet in Mitteldeutschland auf lebenden Gerstenpflanzen braune Flecken auf Stengel und Blättern. Die Pflanzen erreichen dadurch nicht ihre normale Größe, und die Ähren bilden sich nur mangelhaft aus. Wie weit wir es hier mit wirklichem Parasitismus zu thun haben oder nur durch besondere Umstände gesteigertem Saprophytismus, ist noch nicht völlig klar.

42. **Hormiactella** Sacc. Hyphen ziemlich lang, aufsteigend, fast unverzweigt, septiert. Conidienträger den Hyphen ähnlich, aber viel kürzer, an der Spitze in dichotom verzweigte Conidienketten endigend. Conidien cylindrisch, beidendig abgerundet, einzellig, die basalen bisweilen zweizellig.

1 Art. *H. fusca* (Preuss) Sacc. an Erlenzweigen in Schlesien.

43. **Gonatorrhodum** Corda. Hyphen olivengrün, septiert, aufrecht mit angeschwollenen Knoten versehen. An den Knoten stehen in Wirteln septierte kleine Zweige, welche an der Spitze einzellige, eiförmige, grünliche, in Ketten zusammenhängende Conidien tragen.

2 Arten. *G. speciosum* Corda auf faulenden Georginenstengeln in Böhmen (Fig. 242 *A*).

44. **Sarcopodium** Ehrenb. (*Tricholeconium* Corda). Hyphen aufrecht, hin- und hergebogen, nicht verzweigt, häufig zu flachen, berandeten Rasen zusammentretend, dunkel oder hell gefärbt. Conidienträger kurz, aufrecht, hyalin, einfach. Conidien endständig, hyalin, stäbchenförmig. — Die Gattung müsste eigentlich geteilt werden, indem die Arten mit hellerem Mycel (*Sarcopodium sens. strict.*) zu den *Mucedinaceae* gesetzt werden müssten. Es blieben dann hier nur die Arten von *Tricholeconium* mit dunklem Mycel.

8 Arten, davon 7 in Mitteleuropa. *S.* (*Trich.*) *fuscum* (Corda) Sacc. (Fig. 242 *B*) auf faulendem Holz und Ästen in Böhmen und Oberitalien. *S. roseum* (Corda) Fries an Kräuterstengeln in Norddeutschland und Böhmen. *S. salicellum* Sacc. an faulenden Weidenzweigen in Westdeutschland; soll zu *Helotium salicellum* gehören.

45. **Helicotrichum** Nees (*Helicosporium* Corda). Hyphen aufrecht, nicht verzweigt, an der Spitze sehr deutlich (schraubig) gekrümmt, dunkel gefärbt. Conidienträger kurz, an der Basis der Hyphen hervorwachsend. Conidien endständig, stäbchenförmig, hyalin.

4 Arten. *H. obscurum* (Corda) Sacc. auf dünnen Zweigen und Kräuterstengeln in Deutschland, Frankreich und Italien (Fig. 242 *C*).

46. **Circinotrichum** Nees (*Campsotrichum* Ehrenb., *Gyrothrix* Corda, *Gyrotrichum* Spreng.). Hyphen aufrecht, wiederholt gabelig verzweigt, mit gebogenen Ästen, dunkel gefärbt. Conidienträger kurz, cylindrisch, am Fuß der Hyphen entspringend, hyalin. Conidien stäbchenförmig, hyalin, endständig einzeln.

2 Arten. *C. maculiforme* Nees an faulenden Teilen vieler Bäume und Kräuter in Europa verbreitet, auch in Südamerika (Fig. 242 *D*).

47. **Ceratocladium** Corda. Hyphen septiert, aufrecht, rauchfarben, starr, unterhalb der Äste mit einem hyalinen schleierartigen Überzug versehen, der die schwarze Hyphe durschschimmern lässt, darüber sehr verästelt, ohne Überzug. Alle Zweige durchsichtig, septiert, an der Spitze spiralig oder schraubig gewunden. Conidienträger flaschenförmig, kurz, aus dem schleierartigen Überzug entspringend, fast horizontal. Conidien endständig, cylindrisch, hyalin.

1 Art. *C. microspermum* Corda auf Zweigen von *Carpinus* in Böhmen (Fig. 243 *A*, *B*).

48. **Botryotrichum** Sacc. et March. Hyphen locker verbunden, sich erhebend, septiert, fast dunkel gefärbt. Conidienträger kurz, unregelmäßig verzweigt, an der Basis der Hyphen entspringend. Conidien endständig, kugelig, hyalin, einzellig.

1 Art. *B. piluliferum* Sacc. et March. auf Kaninchenmist in Belgien (Fig. 243 *C*).

49. **Peziotrichum** Sacc. Hyphen locker verbunden, einen scheibigen Rasen bildend, dunkel gefärbt, am Rande von steifen, an der Spitze helleren, zugespitzten Borsten umgeben. Conidienträger an der Basis der Borsten entspringend, unregelmäßig, ästig, heller gefärbt. Conidien endständig, dann auch seitenständig, meist mit Stielchen. — Parasiten.

1 Art. *P. Lachnella* Sacc. an Zweigen und Dornen von *Bursaria spinosa* in Australien (Fig. 243 *D*, *E*).

50. **Ellisiella** Sacc. Hyphen aufrecht, unverzweigt, dunkel gefärbt, hervorbrechende Rasen bildend. Conidienträger an der Basis der Hyphen entspringend, kurz. Conidien endständig, spindelförmig, an der Spitze stumpf oder mit gebogenem Schnabel, hyalin.

3 Arten, davon nur eine in Italien, die übrigen in Nordamerika. *E. caudata* (Peck) Sacc. an B. von *Sorghum nutans* (Fig. 243 *F*) in Nordamerika.

51. **Myxotrichella** Sacc. Hyphen fast aufrecht, an der Basis stark verzweigt, oben ohne Äste und nicht schraubig gekrümmt. Conidienträger basilär stehend, kurz, einfach. Conidien kugelig oder eiförmig, zu Kugeln zusammen sitzend (?).

Die Arten der Gattung bildeten ursprünglich mit denen von *Myxotrichum* Kze. cfr. Teil I. 1 p. 259) eine Gattung *Myxotrichum*, deren Zerspaltung bereits Saccardo betont hat. Die Trennung der Arten lässt sich noch nicht vollständig durchführen, da erst sehr wenige genauer bekannt sind. Von bekannten Arten bleiben in der vorliegenden Gattung *M. murorum* (Kze.) Sacc. an Kellerwänden in Deutschland, Böhmen und Belgien, *M. spelaea* Sacc. an Steinen in einer Höhle von Norditalien u. s. w.

52. **Bolacotricha** Berk. et Br. Hyphen fast aufrecht, septiert, unverzweigt, an der Spitze deutlich schraubig eingerollt. Conidienträger an der Basis der Hyphen stehend,

kurz, einfach, an der Spitze ein Conidienköpfchen tragend. Conidien kugelig, hyalin, zu Kugeln verklebt.

2 noch wenig bekannte Arten. *B. grisea* Berk. et Br. an faulen Strünken von *Brassica* in England.

53. **Chloridium** Link. Conidienträger aufrecht, fast unverzweigt, ohne Seitenäste, mit oder ohne Scheidewände, dunkel gefärbt. Conidien länglich oder kugelig, einzellig, zahlreich, am oberen Teil der Conidienträger ohne Sterigmen ansitzend, hyalin oder dunkel gefärbt.

20 Arten, davon 14 in Mitteleuropa.

Sect. I. *Euchloridium* Sacc. Conidien hyalin. *C. minutum* Sacc. (Fig. 244 *A*) an

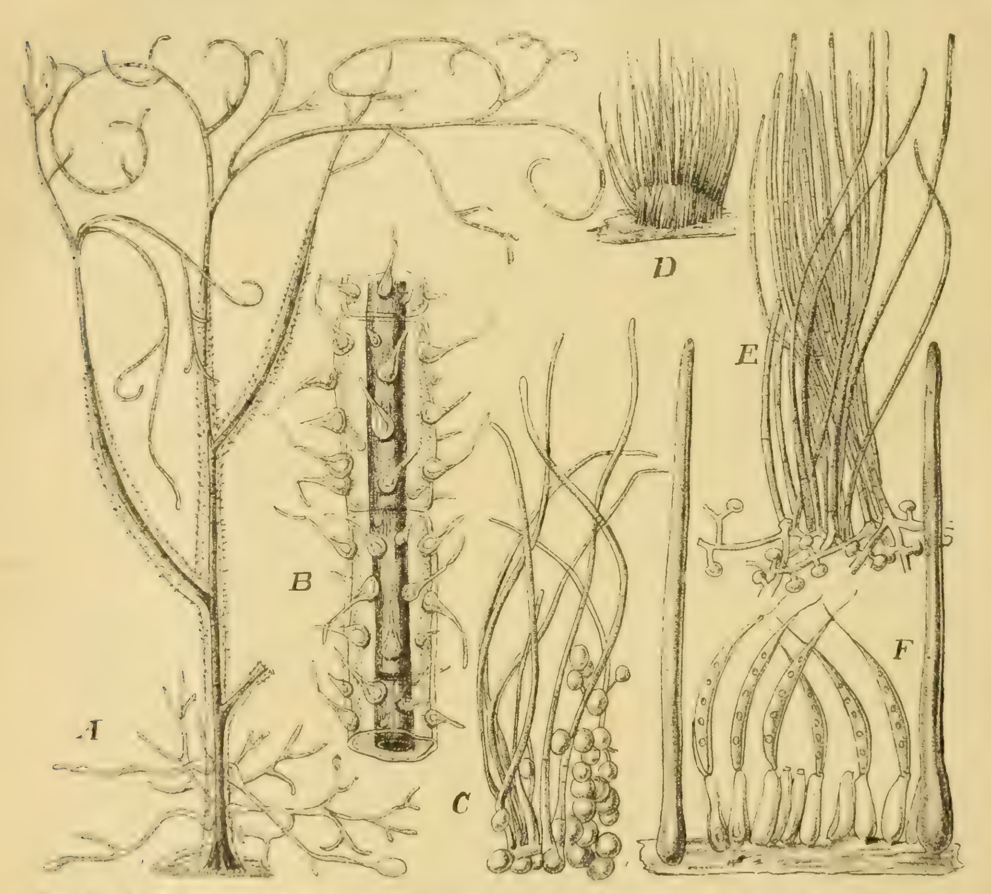


Fig. 243. *A—B Ceratocladium microspermum* Corda. *A* Conidienträger, vergr. *B* Stück des conidientragenden Überzuges, stark vergr. — *C Botryotrichum piluliferum* Sacc. et March. Sterile Hyphen mit conidientragenden am Grunde 200/1. — *D—E Pezotrichum Lachnella* Sacc. *D* Pilzrasen, vergr. *E* Fertile und sterile Hyphen, stark vergr. — *F Ellisiella caudata* (Peck) Sacc. Conidienträger und sterile Hyphen. (*A*, *B* nach Corda; *C* nach Marchal; *D—F* nach Saccardo.)

faulem Eichen- und Pappelholz in Oberitalien und Frankreich. *C. epiphyllum* (Wallr.) Sacc. an aufgehäuften B. in Thüringen.

Sect. II. *Psilobotrys* Sacc. Conidien dunkel gefärbt. *C. ovoideum* Corda an faulenden Pflanzenteilen in Böhmen. *C. capituliferum* (Corda) Sacc. an faulem Holz in Böhmen.

54. **Mesobotrys** Sacc. Conidienträger wie bei *Chaetopsis*, aber die Conidien eiförmig, hyalin.

3 Arten. *M. fusca* (Corda) Sacc. an faulem Kiefernholz in Böhmen. *M. macroclada* Sacc. auf faulendem Eichenholz in Norditalien (Fig. 244 *B*).

55. **Chaetopsis** Grev. (*Chloridium* Ehrenb. pr. p.). Conidienträger dunkel gefärbt, aufrecht, einfach, ungefähr in der Mitte mit kurzen, fast wirteligen, conidientragenden Ästchen. Conidien cylindrisch, hyalin, zu einem Köpfchen verklebt.

3 Arten. *C. stachyobola* Corda an B. und Zweigen verschiedener Bäume (*Laurus*, *Carpinus* etc.) in Böhmen und Italien (Fig. 244 *C*).

56. **Verticicladium** Preuss. Hyphen kriechend. Conidienträger dunkel gefärbt,

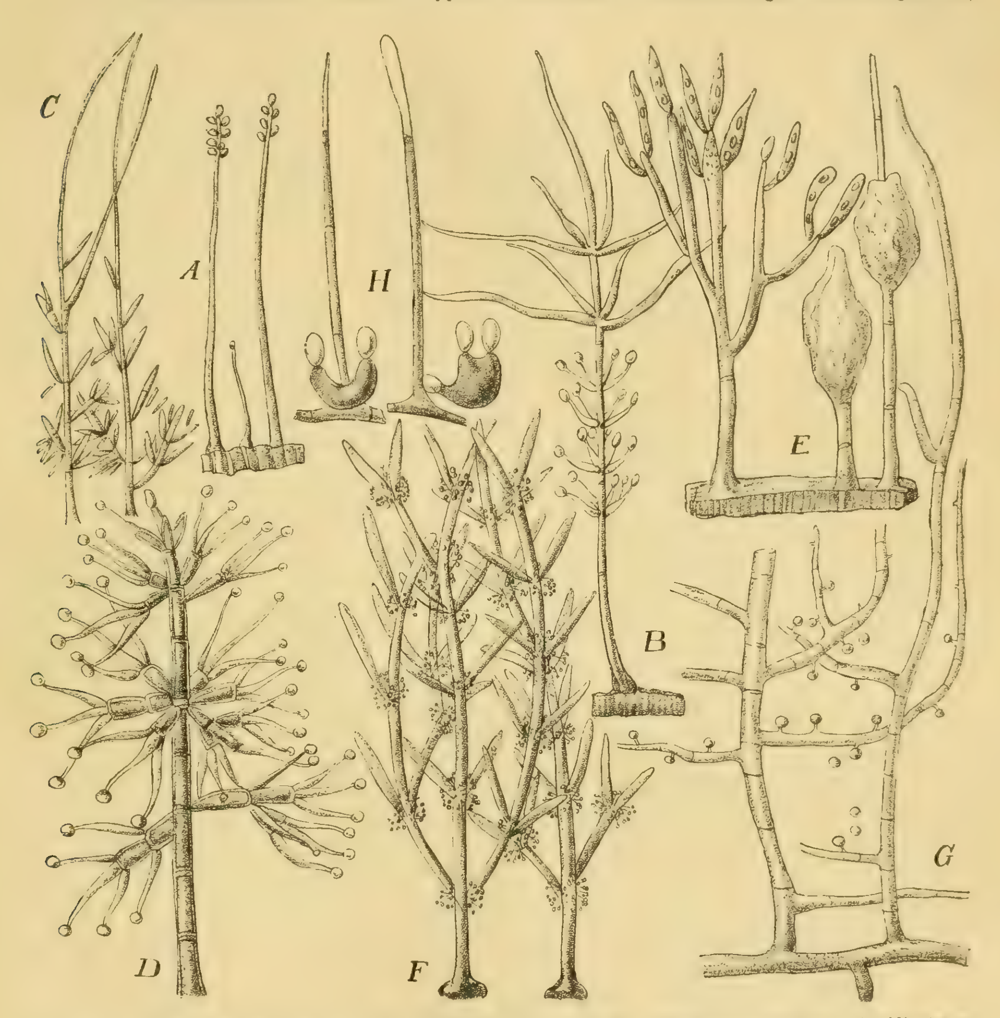


Fig. 244. *A Chloridium minutum* Sacc. Conidienträger, vergr. — *B Mesobotrys macroclada* Sacc. Conidienträger, vergr. — *C Chaetopsis stachyobola* Corda. Conidienträger, vergr. — *D Verticicladium trifidum* Preuss. Conidienträger, vergr. — *E Menispora caesia* Preuss. Conidienträger mit Conidien und in Schleim gehüllten Conidienklumpen, vergr. — *F Gonytrichum erectum* Preuss. Conidienträger, vergr. — *G Cladorrhinum foecundissimum* Sacc. et March. Conidientragende Hyphen, 600/1. — *H Zygosporium oscheoides* Mont. Conidienträger, vergr. (*A*, *B*, *E* nach Saccardo; *C*, *H* nach Corda; *D*, *F* nach Preuss; *G* nach Marchal.)

aufrecht septiert, oben wirtelig verzweigt. Äste meist dreiteilig, letzte Ästchen spitz. Conidien einzellig, einzeln endständig, dann abfallend.

6 Arten, 2 in Deutschland. *V. trifidum* Preuss (Fig. 244 *D*) an faulenden Kiefernnadeln in Schlesien, Holland und England. *V. fuscum* (Fuck.) Sacc. an faulenden Eichenblättern im Rheingau.

57. **Menispora** Pers. (*Camptosporium* Link, *Psilonia* Fries pr. p.). Hyphen kriechend, wenig entwickelt. Conidienträger aufrecht, septiert. dunkel gefärbt, in der Mitte

mit mannigfachen, hyalinen Verzweigungen versehen. Conidien spindelförmig, gekrümmt, ungeteilt oder seltener mit Scheinsepten (?), hyalin ohne oder mit Endborsten, gewöhnlich durch Schleim zu einem Köpfchen verklebt.

14 Arten, davon 8 in Mitteleuropa.

Sect. I. *Eumenispora* Sacc. Conidien stumpf. *M. olivacea* Preuss auf *Alnus*ästchen in Schlesien. *M. glauca* (Link) Pers. an Rinde von Eiche und Birke in Schweden, Deutschland und Böhmen. *M. caesia* Preuss an Holz von *Juglans* und *Quercus* in Deutschland und Italien (Fig. 244 *E*).

Sect. II. *Eriomene* Sacc. Conidien beidendig mit Borste. *M. ciliata* Corda auf faulendem Holze und Rinde in Europa und Nordamerika weit verbreitet.

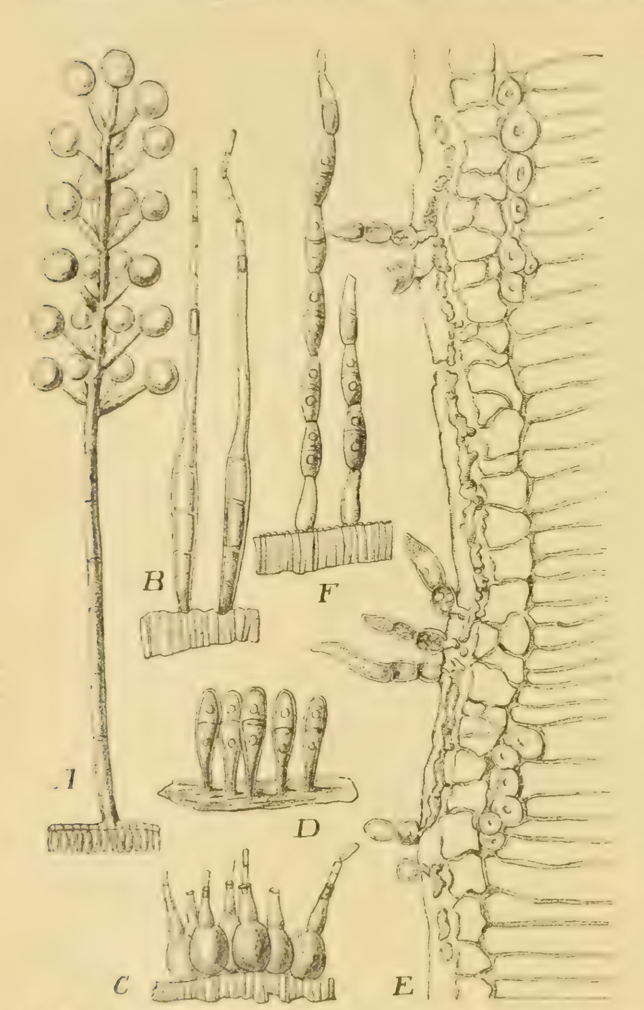


Fig. 245. *A Stachylidium bicolor* Link, Conidienträger, vergr. — *B Chalara heterospora* Sacc. Conidienbildende Hyphen, vergr. — *C C. Ampullula* Sacc. Conidienbildende Hyphen, vergr. — *D Dicoccum inquinans* Sacc. Conidien, vergr. — *E Cycloconium oleaginum* Cast. Querschnitt durch ein Ölbaumblatt mit dem Mycel in der Cuticula und Conidien in verschiedener Ausbildung am Mycel, 250/1. — *F Bispora monilioides* Corda. Conidienträger, vergr. (*E* nach Boyer; das übrige nach Saccardo.)

58. **Gonytrichum** Nees. Hyphen verzweigt, niederliegend, hier und da Knoten mit langen Stacheln tragend. Conidien an den Enden der Stacheln einzeln oder durch Schleim zu Köpfchen verklebt, fast kugelig.

6 Arten, davon 3 in Mitteleuropa. *G. caesium* Nees an Ästen und Holz von *Quercus*, *Kerria*, *Morus* etc. in Deutschland, Italien, England und Nordamerika. *G. erectum* Preuss (Fig. 244 *F*) an faulenden Himbeerzweigen in Schlesien. *G. rubrum* Pat. an faulenden Wurzeln von *Anemone Coronaria* in Ecuador.

59. **Cladorrhinum** Sacc. et March. Hyphen kriechend, unregelmäßig sparrig-verzweigt, septiert, dunkel gefärbt, hier und da stielrunde Zähnchen tragend, welche an der Spitze Conidien producieren. Conidien kugelig, fast hyalin.

1 Art. *C. foecundissimum* Sacc. et March. auf Mist von wilden Schweinen in den Ardennen (Fig. 244 *G*).

60. **Zygosporium** Mont. Hyphen rasenbildend, kriechend, ungeteilt (?). Conidienträger mit ein oder zwei Scheidewänden, dunkel gefärbt, an der Spitze etwas keulig geschwollen und hellfarbig, unten mit einem einzigen, zweizelligen, keuligen, rückwärts gekrümmten, ausgerandeten Ast versehen. Conidien länglich oder kugelig, durchscheinend, innen kaum gefärbt, eine an jeder Seite der Ausrandung des Astes ansitzend.

1 Art. *Z. oscheoides* Mont. an toten B. von *Pandanus* und Palmen auf Cuba, Ceylon und Tahiti (Fig. 244 *H*).

61. **Scopularia** Preuss. Hyphen kriechend, oberflächlich oder in das Holz eindringend, septiert. Conidienträger kaum verzweigt, aufrecht, septiert, oben kopfig, pinselig verzweigt. Äste opponiert, ungeteilt, scheidig verwachsen, zuerst von Schleim bedeckt. Conidien endständig, einzellig, gehäuft.

1 Art. *S. venusta* Preuss an nacktem Holz von Kiefer in Schlesien.

62. **Fuckelina** Sacc. Conidienträger unverzweigt, aufrecht, hell rauchfarben, septiert, an der Spitze längliche, radial gestellte Sterigmen tragend. Conidien einzeln endständig, eiförmig, hyalin, einzellig.

2 Arten. *F. microspora* Sacc. an faulem Birkenholz im Rheingau; soll zu *Leptospora caudata* gehören.

63. **Pimina** Grove. Hyphen kriechend, hyalin oder etwas gefärbt. Conidienträger aufrecht, schwarzbraun, an der Spitze mit Sterigmen. Conidien ungeteilt, hyalin, an der Spitze der Sterigmen gebildet.

1 Art. *P. parasitica* Grove auf Hyphen von *Botrytis* (*Polyactis*) auf Passiflorablättern in Irland.

64. **Stachylidium** Link. Hyphen kriechend, wenig entwickelt. Conidienträger auftrecht, etwas wirtelig verzweigt. Conidien endständig gehäuft, kugelig oder eiförmig.

12 Arten, davon 4 in Mitteleuropa. *S. bicolor* Link (Fig. 245 *A*) an dürren Stengeln von *Rheum* und B. von *Hoya* in Deutschland und Italien. S. *thelenum* Sacc. an feuchter Eichenrinde in Norditalien; gehört vielleicht zu *Rosellinia thelena*. *S. griseum* Berl. an faulenden *Morus*zweigen in Norditalien.

65. **Chalara** Corda. Hyphen sehr kurz oder nicht vorhanden. Conidientragende Zellen einfach, kurz, gerade, bisweilen flaschenförmig, dunkel gefärbt. Conidien hyalin, cylindrisch, beidendig abgestutzt, in Ketten im Inneren gebildet und hervorkommend.

17 Arten, davon 6 in Mitteleuropa. *C. heterospora* Sacc. (Fig. 245 *B*) an faulendem Eichenholz in Norditalien. *C. Ampullula* Sacc. (Fig. 245 *C*) an faulen Stümpfen von *Robinia Pseudacacia* in Norditalien; vielleicht zu *Lanzia flavorufa* gehörend. *C. strobilina* Sacc. an faulenden Fruchtschuppen von *Abies excelsa* in Norditalien; gehört vielleicht zu *Helotium strobilinum*. *C. longipes* (Preuss) Cooke auf faulenden Kiefernnadeln und auf dem Pericarp von *Juglans* in Schlesien und England. *C. Ungeri* Sacc. auf dem Hirnschnitt von Kiefernholz in Steiermark. *C. paradoxa* (de Seyn.) Sacc. an faulenden Ananasfrüchten in der Kultur bei Paris.

2. Dematiaceae-Didymosporae.

A. Conidienträger sehr kurz oder im Aussehen wenig von den Conidien verschieden **Macronemeae. A. Bisporeae.**
  a. Conidien nicht in Ketten entstehend.
    α. Conidienträger sehr kurz, nicht blasenförmig angeschwollen . . . **66. Dicoccum.**
    β. Conidienträger blasig angeschwollen, kurz . . . . **67. Cycloconium.**
  b. Conidien in Ketten gebildet. . . . . **68. Bispora.**
B. Conidienträger deutlich vom Mycel abgesetzt, meist aufrecht . . . . . **Macronemeae.**
  a. Conidien glatt, unbestachelt und ohne Sporn.
    α. Conidien nicht in Köpfchen stehend. . . . . **B. Cladosporieae.**
      I. Conidien nicht in Ketten gebildet.
        1. Conidien ausschließlich endständig.
          X Conidienträger weder gedreht, noch knotig angeschwollen.
            § Conidienträger ziemlich lang, mit mehreren Scheidewänden **69. Passalora.**
            §§ Conidienträger kurz, mit nur 1—2 Scheidewänden . . **70. Fusicladium.**
          XX Conidienträger regelmäßig gedreht oder angeschwollen **72. Polythrincium.**
        2. Conidien end- und seitenständig.
          X Conidienträger unverzweigt, kurz . . . . **71. Scolecotrichum.**
          XX Conidienträger verzweigt, länger . . . . **73. Cladosporium.**
      II. Conidien in Ketten gebildet.
        1. Nur einerlei Conidien vorhanden.
          X Conidienträger im Verlauf keine Anschwellungen zeigend.
            § Conidien höchstens zu zweien in Ketten, meist einzeln, end- und seitenständig . . . . **73. Cladosporium.**

§§ Conidien endständig, lange Ketten bildend . . . . . **74. Diplococcium.**
XX Conidienträger Anschwellungen zeigend . . . . **75. Cladotrichum.**
2. Zweierlei Conidien vorhanden . . . . **76. Epochnium.**
β. Conidien in Köpfchen stehend . . . . **C. Cordaneae. 77. Cordana.**
b. Conidien glatt, geschnäbelt . . . . **D. Beltranieae. 78. Beltrania.**
c. Conidien ungeschnäbelt, höckerig . . . . . **E. Trichocladieae. 79. Trichocladium.**

66. **Dicoccum** Corda. Hyphen kriechend, meist wenig entwickelt. Conidienträger sehr kurz, einfach. Conidien länglich oder kurz keulig, dunkel gefärbt, zweizellig. — Saprophyten und Parasiten.

11 Arten, davon 4 in Mitteleuropa. *D. minutissimum* Corda an feuchten Rutenbündeln in Böhmen und in den Ardennen. *D. inquinans* Sacc. (Fig. 245 *D*) an Holz von *Populus italica* schädlich werdend, in Oberitalien. *D. nebulosum* Ell. et Ev. an B. von *Fraxinus americana* in Nordamerika.

67. **Cycloconium** Cast. Hyphen in der Wand der Epidermiszellen wachsend, dichotom verzweigt, sehr vergänglich, schwarz. Conidien an blasenförmigen Zellen entspringend, eiförmig, zweizellig, gefärbt, einzeln.

1 Art. *C. oleaginum* Cast. auf der Oberseite der B. des Ölbaums in Frankreich (eine Varietät auch in Süditalien). Der Pilz bildet runde Flecken und bringt die B. zum Absterben (Fig. 245 *E*).

68. **Bispora** Corda. Hyphen ausgebreitet, schwarz. Conidienträger sehr kurz, einfach. Conidien länglich, zweizellig, dunkel gefärbt, in Ketten abgeschnürt.

10 Arten, davon 5 in Mitteleuropa. *B. monilioides* Corda (Fig. 245 *F*) an Holz von Eiche, Buche etc. in fast ganz Europa, sowie in Nordamerika und Australien. *B. intermedia* Corda auf Holz von Birkenarten in Böhmen. *B. effusa* Peck an Holz von *Acer saccharinum* in Nordamerika.

69. **Passalora** Fries et Mont. Conidienträger sehr lang, fädig, verflochten, mehrzellig, olivengrün. Conidien endständig, länglich oder spindelförmig, zweizellig. — Parasiten in Blättern. Von *Fusicladium* hauptsächlich nur durch die längeren und mehr Scheidewände tragenden Conidienträger verschieden.

7 Arten, davon 6 in Mitteleuropa. *P. bacilligera* Mont. et Fries (Fig. 246 *A*) bildet an der Unterseite von Erlenblättern braune Häufchen; verbreitet in fast ganz Europa. *P. microsperma* Fuck. kommt an *Alnus incana* in der Schweiz vor und sieht äußerlich wie vorige Art aus.

70. **Fusicladium** Bon. Hyphen oberflächlich kriechend oder im Substrat. Conidienträger kurz, gerade, spärlich septiert, in lockeren Bündeln, olivengrün. Conidien endständig, einzeln oder zu zweien, eiförmig oder etwas keulig, anfangs ohne Scheidewand, dann zweizellig. — Parasiten.

32 Arten, davon 11 in Deutschland. *F. dentriticum* (Wallr.) Fuck. (Fig. 246 *B*, *C*) findet sich an B. und jungen Trieben des Apfelbaums, sowie auch an Äpfeln selbst. Der Pilz erzeugt dunkle Flecken und setzt den Wert der Früchte bedeutend herab. Er findet sich in ganz Europa in den obstbauenden Strichen. Wahrscheinlich gehört als Schlauchform *Venturia chlorospora* f. *Mali* dazu. Ganz ähnliche Flecken und Schädigungen der reifen Früchte erzeugt beim Birnbaum *F. pirinum* (Lib.) Fuck. Die Schlauchform ist *Venturia ditricha* f. *Piri*. Auf den Kirschen tritt als Schädling *F. Cerasi* (Rabenh.) Sacc. auf. Alle diese drei Pilze sind in Jahren mit normalen Verhältnissen nicht besonders schädlich, kommen aber extreme Witterungsverhältnisse, namentlich lange Feuchtigkeitsperioden, vor, so können sie ausgebreitete und den Ertrag der Ernte außerordentlich beeinträchtigende Epidemien erzeugen. Auf anderen Nutzbäumen finden sich eine Reihe von Arten, die ebenfalls Blattkrankheiten verursachen. *F. Tremulae* Frank auf Zitterpappeln, *F. Fraxini* Aderh. auf Esche, *F. Betulae* Aderh. auf Birkenarten u. s. w., alle in Deutschland beobachtet. *F. depressum* (Berk. et Br.) Sacc. auf den B. von *Angelica* und *Archangelica* auf der nördlichen Hemisphäre. *F. caryogenum* Ell. et Langl. an B. von *Carya oliviformis* in Nordamerika. *F. caricinum* Bres. an B. von *Carex acutiformis* in Brandenburg. (Über *Fusicladium* und die zugehörigen *Venturia*-Arten vergl. Aderhold in Hedwigia 1897.)

71. **Scolecotrichum** Kunze et Schmidt. Conidienträger kurz, fast in Bündeln, olivenfarben. Conidien länglich oder eiförmig, zweizellig, end- und seitenständig, grünlich. Meist Parasiten. Von *Fusicladium* dadurch verschieden, dass die Spitze des Conidien-

trägers seitlich von der endständigen Conidie weiter wächst und sie zur Seite drängt. Dadurch entsteht ein sympodialer Conidienstand.

27 Arten, davon 10 in Mitteleuropa. *S. Fraxini* Passer. an lebenden B. von *Fraxinus Ornus* in Oberitalien. *S. graminis* Fuck. (Fig. 246 *D*) erzeugt bei Gramineen, z. B. auch bei Hafer, rotbraune Flecken auf den Blättern; verbreitet in Deutschland, Frankreich und Italien. *S. melophthorum* Prill. et Delacr. (Fig. 246 *E*) erzeugt in Frankreich eine Fleckenkrankheit an

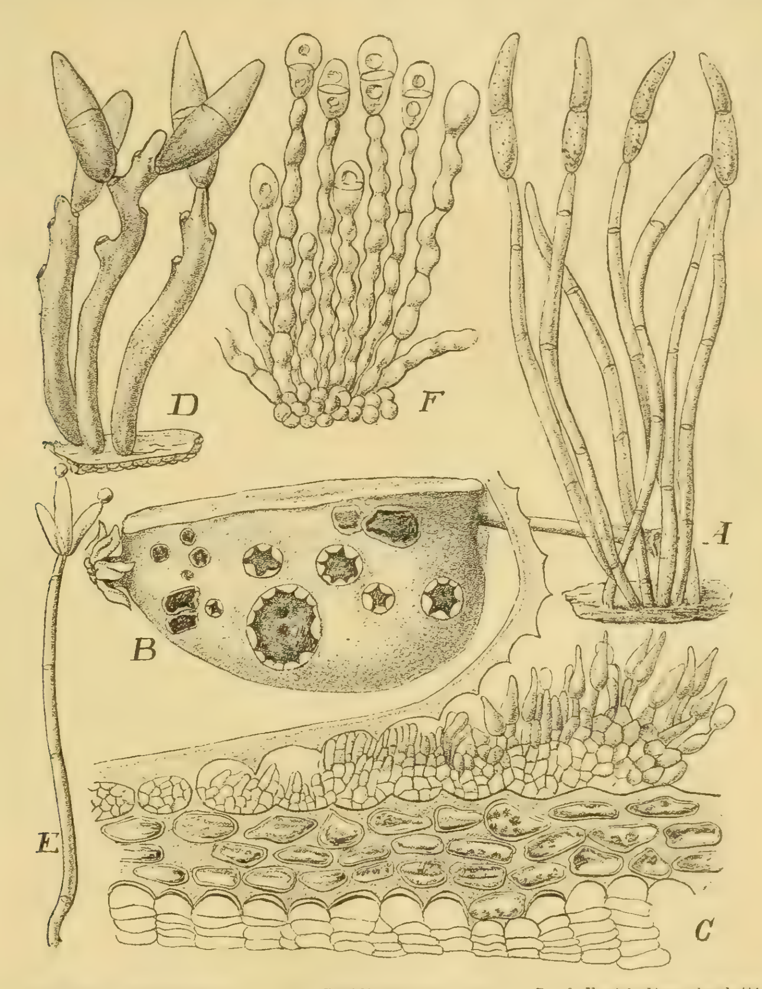


Fig. 246. *A Passalora bacilligera* Mont. et Fr. Conidienträger, vergr. — *B—C Fusicladium dendriticum* (Wallr.) Fuck. *B* Vom Pilz verursachte Flecken auf einem Apfel, nat. Gr. *C* Durchschnitt durch ein Lager, vergr. — *D Scolecotrichum graminis* Fuck. Conidienträger, vergr. — *E S. melophthorum* Prill. et Delacr. Conidienträger, vergr. — *F Polythrincium Trifolii* Kunze. Conidienträger, vergr. (*A*, *D* nach Saccardo; *B*, *C* nach Sorauer; *E* nach Delacroix; *F* nach Corda.)

Früchten und Stengeln der Melonen. Die Krankheit ist unter dem Namen »Nuile« bekannt und macht häufig großen Schaden. *S. Euphorbiae* Tracy et Earle auf B. von *Euphorbia Preslii* in Nordamerika. *S. diplodioides* (Thüm.) Sacc an dürren Schaften von *Allium neapolitanum* in Portugal. *S. Clavariarum* (Desm.) Sacc. auf *Clavaria*-Arten in Frankreich, England, Italien und Nordamerika; soll zu einer *Rosellinia* gehören.

72. **Polythrincium** Kunze et Schmidt. Conidienträger aufrecht, in Bündeln stehend, kurz, deutlich regelmäßig gedreht oder angeschwollen, ziemlich dick, schwärzlich. Conidien umgekehrt eiförmig, zweizellig, endständig, grünlich.

1 Art. *P. Trifolii* Kunze (Fig. 246 *F*) bildet an Kleeblättern schwarze, runde Flecken. Der Pilz kann in Kleekulturen großen Schaden anrichten und bildet später die als *Phyllachora Trifolii* bekannte Schlauchform.

73. **Cladosporium** Link. Hyphen kriechend, septiert, auf der Oberfläche oder im Substrat. Conidienträger fast aufrecht, verzweigt und verflochten, oft rasenbildend, olivenfarben. Conidien kugelig und eiförmig, zuerst ungeteilt, dann meist mit einer Scheidewand, meist auch grünlich gefärbt, endständig und dann zur Seite gedrängt (sympodialer Conidienstand). — Parasiten oder Saprophyten.

Über 160 Arten sind beschrieben, wovon über 40 in Mitteleuropa vorkommen. Die bekannteste, auf der ganzen Erde verbreitete Art ist *C. herbarum* (Pers.) Link (Fig. 247 *A*, *B*). Der Pilz bildet kleine grünliche, nachher dunkelgrüne Häufchen, welche zu großen Rasen zusammenfließen können. Sie bestehen fast ausschließlich aus den wenig verzweigten, aufrechten Conidienträgern, die an der Spitze und seitlich die Conidien tragen. Das Mycel kriecht entweder oberflächlich und ist dann gewöhnlich rauchgrau bis graubraun gefärbt, oder es sitzt im Inneren des Pflanzengewebes und ist dann hyalin. Der Pilz findet sich als Saprophyt auf Pflanzenteilen, sowie auf pflanzlichen oder tierischen Produkten (Leder, Papier etc.). Unter gewissen Umständen kann er aber parasitisch auftreten und Blätter und junge Triebe abtöten. Es müssen dann Verhältnisse auf die Pflanzen, meistens Gewächshauspflanzen, einwirken, welche zuerst die saprophytische Ansiedelung begünstigen, dann aber das Eindringen in die gesunden Gewebe veranlassen. *C. herbarum* bietet einen ganz analogen Fall wie *Botrytis cinerea*. — Als Ursache der Schwärze des Getreides wird der Pilz von Lopriore angegeben. Auf Hafer, sowie auf Saatbeeten von *Pinus rigida* vermag *C. herbarum* epidemisch aufzutreten. Zuerst De Bary, später Cuboni, Lopriore, Janczewski u. a. geben an, dass *Dematium pullulans* de By. et Löw in den Entwickelungskreis von *C. herbarum* gehört. Wie weit dies den Angaben Brefeld's widerspricht, der *Dematium pullulans* mit *Sphaerulina intermixta* in Verbindung bringt, muss noch näher untersucht werden. Nach Janczewski gehören *C. herbarum*, *Hormodendron cladosporioides* und *Dematium pullulans* in den Entwickelungskreis der *Sphaerella Tulasnei* Jancz. (= *Mycosphaerella*). — Höchst wahrscheinlich fällt mit dieser äußerst polymorphen Art, die mit jedem Substrat fürlieb nimmt, eine große Zahl der anderen Arten zusammen.

C. macrocarpum Preuss auf faulenden Pflanzen in Deutschland, Frankreich, Italien, sowie auf faulenden Agaricinen in Südafrika. *C. rectum* Preuss auf faulender Kieferrinde in Schlesien. *C. sphaerospermum* Penz. auf B. und Zweigen von welkendem *Citrus* in Kalthäusern in Norditalien, ebenda *C. elegans* Penz. an lebenden Citrusb. *C. brunneum* Corda an faulenden Pappelblättern in Böhmen. *C. condylonema* Passer. an B. von *Prunus domestica* in Oberitalien Schaden anrichtend. *C. cucumeris* Frank befällt in Gewächshäusern bei Berlin die Gurken und verursacht an ihnen ausgedehnte, faulige Flecken. Der Pilz kann auch auf Melonen übergehen. Identisch mit dieser Art ist vielleicht *C. cucumerinum* Ellis et Arthur, von dem die Autoren angeben, dass er in Nordamerika eine Gurkenkrankheit verursacht. *C. fulvum* Cooke an Tomatenb. in Nordamerika. *C. Pisi* Cug. et Macch. in Oberitalien an Hülsen von *Pisum sativum*, die dadurch vertrocknen, vorkommend. *C. Typharum* Desm. an welken B. von *Typha*-Arten in fast ganz Europa, sowie in Nordamerika. *C. Stanhopeae* Allesch. an welkenden B. von *Stanhopea* in Gewächshäusern in München. *C. fuligineum* Bon. an toten Agaricinen in Westfalen. *C. Aphidis* Thüm. auf toten Aphis Symphyti in Österreich. *C. stercorarium* Corda auf Vogelmist in Böhmen. *C. papyricola* Berk. et Br. auf feuchtem Papier in Australien.

74. **Diplococcium** Grove. Conidienträger aufrecht, septiert, verzweigt, olivenfarben, ohne Anschwellungen und weniger starr, sonst wie bei *Cladotrichum*. Conidien in Ketten, zweizellig, dunkelgrün.

6 Arten, 1 in Deutschland. *D. conjunctum* (Bon.) Sacc. an B. von *Pelargonium* und *Senecio nemorensis* in Westdeutschland. *D. spicatum* Grove auf faulem Holz in England. *D. strictum* Sacc. auf faulenden Kräuterstengeln in Oberitalien (Fig. 247 *C*).

75. **Cladotrichum** Corda (*Diplosporium* Link pr. p., *Sphinctrosporium* Kze.). Hyphen kriechend. Conidienträger sich erhebend, etwas starr, verzweigt, schwärzlich, an manchen Stellen aufgeblasen. Conidien an den Zweigen endständig, zweizellig, dunkel gefärbt, in kurzen Ketten stehend. — Saprophyten.

21 Arten, davon 10 in Mitteleuropa. Saccardo unterscheidet 2 Untergattungen *Eucladotrichum* und *Didymothamnium*, je nachdem die Conidien in deutlichen Ketten sitzen oder nur

einzeln und nicht in Ketten. Die Unterschiede sind aber nicht deutlich genug, um beide scharf auseinander zu halten.

C. polysporum Corda auf faulenden Zweigen von *Alnus*, *Robinia* und *Sambucus* in Deutschland, Böhmen und Italien. *C. scyphophorum* Corda an faulenden Wurzeln und Rinden, oft

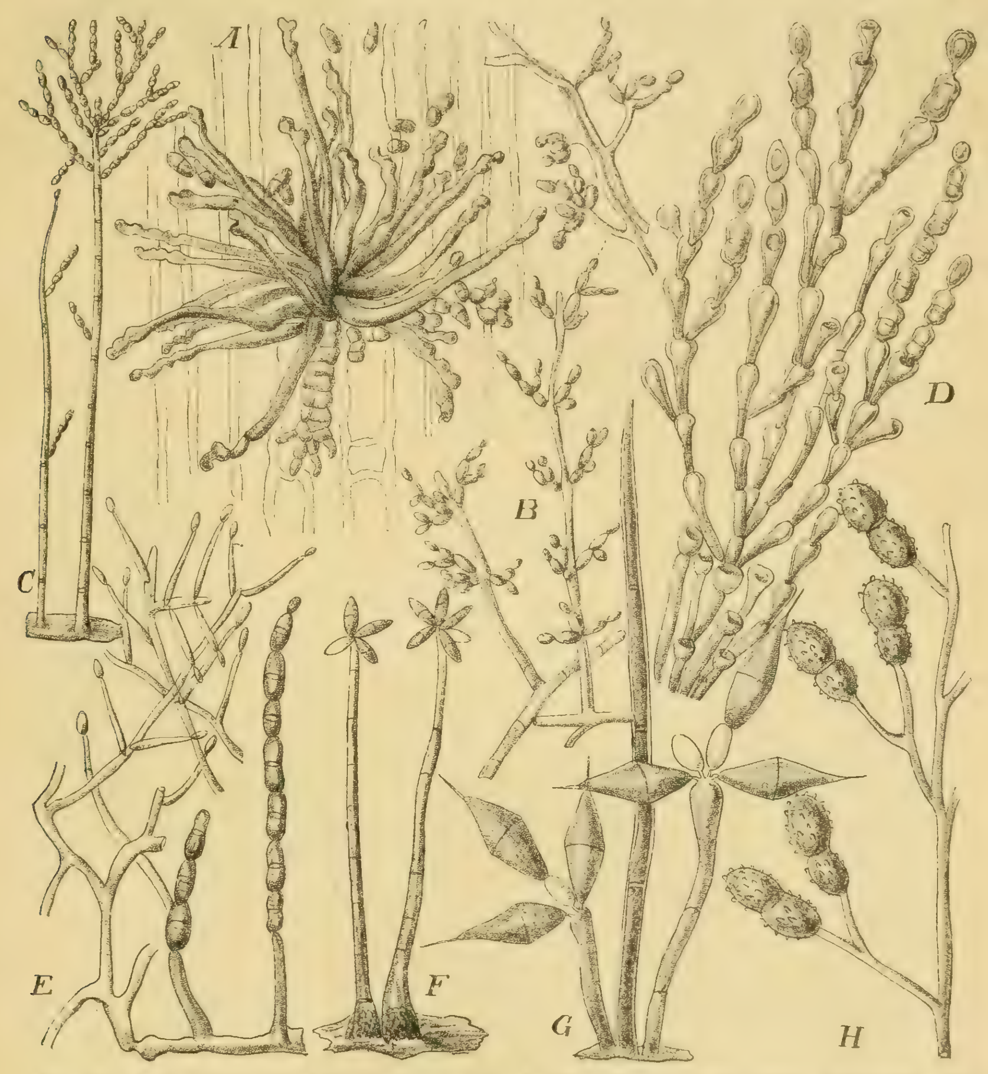


Fig. 247. *A—B Cladosporium herbarum* (Pers.) Link. *A* Conidienträgerrasen auf einem Getreideblatt, 325/1. *B* Conidienträger aus den Kulturen, 250/1. — *C Diplococcium strictum* Sacc. Conidienträger, vergr. — *D Cladotrichum scyphophorum* Corda. Conidienträger, vergr. — *E Epochnium monilioides* Link. Conidientragendes Mycel, vergr. — *F Cordana pauciseptata* Preuss. Conidienträger, vergr. — *G Beltramia rhombica* Penz. Conidienträger, vergr. — *H Trichocladium asperum* Harz v. *charticola* Sacc. Conidienträger, vergr. (*A, B* nach Janczewski; *C, E—H* nach Saccardo; *D* nach Corda.)

über Sphaeriaceen in Böhmen (Fig. 247 *D*). *C. didymum* (Kunze et Schm.) Sacc. auf trocknem Holz in Sachsen.

76. **Epochnium** Link. Hyphen kriechend. Conidienträger zweigestaltig, die einen weit ausgebreitet, einen grauen Überzug bildend mit hyalinen einzelligen kleinen Conidien, die anderen dunkel, in Bündeln stehend mit Ketten von zweizelligen Conidien.

3 Arten. *E. moniliforme* (Wallr.) Sacc. auf überreifen Birnen und Äpfeln in Deutschland. *E. monilioides* Link auf faulenden Rutenbündeln in Südfrankreich (Fig. 247 *E*).

77. **Cordana** Preuss. Hyphen kriechend oder wenig ausgebildet. Conidienträger unverzweigt, aufrecht. Conidien zweizellig, dunkel, ein terminales Köpfchen bildend.

1 Art. *C. pauciseptata* Preuss auf faulendem Holz in Schlesien und Oberitalien (Fig. 247 *F*).

78. **Beltrania** Penzig. Hyphen in oder auf dem Substrat. Conidienträger aufsteigend oder aufrecht, ohne oder mit 1—2 Scheidewänden, fast unverzweigt, dazwischen starre, sterile, längere Borsten stehend. Conidien an der Spitze der Hyphen sitzend oder auf einem Sterigma stehend, einzeln oder gehäuft, zweizellig, an der Spitze geschnäbelt.

2 Arten. *B. rhombica* Penz. an der Blattunterseite von *Citrus Limonum* auf Sicilien (Fig. 247 *G*).

79. **Trichocladium** Harz. Conidienträger niederliegend, zart, hyalin. Conidien endständig an den Ästen, zweizellig, dunkel gefärbt, höckerig.

1 Art. *T. asperum* Harz an Buchen- und Eichenholz in Deutschland und Österreich, eine Varietät *charticola* Sacc. auf Papier (Fig. 247 *H*).

3. Dematiaceae-Phragmosporeae.

A. Conidienträger sehr kurz oder von den Conidien kaum verschieden . . **Micronemeae***).
  a. Conidien nicht in Ketten gebildet.
    α. Conidien stumpf, ungeschwänzt . . . . **A. Clasterosporieae.**
      I. Conidien einzeln ansitzend, nicht mehrere an der Basis verbunden.
        1. Conidien gerade.
          X Conidien vereinzelt stehend. . . . . **80. Clasterosporium.**
          XX Conidien zu Bündeln zusammenstehend . . . . **81. Stigmina.**
        2. Conidien sichelförmig gekrümmt . . . . **82. Fusariella.**
      II. Conidien an der Basis in Mehrzahl zu Bündeln verbunden **83. Cryptocoryneum.**
    β. Conidien mit Endborsten.
      I. Conidienträger an der Spitze nicht angeschwollen . . . . . **84. Ceratophorum.**
      II. Conidienträger an der Spitze etwas gabelig geteilt und angeschwollen **85. Urosporium.**
  b. Conidien in Ketten gebildet . . . . **B. Septonemeae.**
    α. Conidienketten ohne Zwischenstücke . . . . **86. Septonema.**
    β. Conidienketten mit fädigen Zwischenstücken. . . . . **87. Polydesmus.**
B. Conidienträger gut ausgebildet und scharf vom Mycel abgesetzt (nur in wenigen Fällen kurz und deshalb undeutlich) . . . . **Macronemeae.**
  a. Conidien exogen gebildet.
    α. Conidien einzeln gebildet, endständig oder an unbestimmtem Orte ansitzend**) **C. Helminthosporieae.**
      I. Conidien stumpf.
        1. Conidien an den Scheidewänden nicht eingeschnürt, nicht in Algenzellen lebend.
          X Hyphen nicht epiphyll.
            § Conidien glatt.
              † Conidien gerade.
                ○ Conidienträger starr; meist Saprophyten.
                  ⊙ Conidien verlängert . . . . **88. Helminthosporium.**
                  ⊙⊙ Conidien eiförmig, kürzer . . . . **89. Brachysporium.**
                ○○ Conidienträger schlaff; parasitisch . . . . . . **90. Napicladium.**
              †† Conidien gebogen . . . . **91. Drepanospora.**
            §§ Conidien mit Wärzchen oder Höckerchen besetzt **92. Heterosporium.**
          XX Hyphen epiphyll, radiär ausstrahlende Flecken bildend **93. Ophiotrichum.**
        2. Conidien an den Scheidewänden eingeschnürt; Mycel intracellular in Algenfäden . . . . **94. Blodgettia.**
      II. Conidien mit 1—3 Endborsten . . . . **95. Camposporium.**
    β. Conidien in Wirteln seitenständig oder in Köpfchen endständig **D. Acrothecieae.**
      I. Conidien in Wirteln seitenständig gebildet . . . . . . **96. Spondylocladium.**
      II. Conidien in Köpfchen endständig gebildet . . . . **97. Acrothecium.**

*) Von der Abteilung der *Macronemeae* besitzen ebenfalls mehrere sehr kurze, wenig abgesetzte Conidienträger, vergl. Arten von *Napicladium, Heterosporium, Ophiotrichum etc.*

**) Vergl. auch *Dendryphium* Sect. II *Brachycladium.*

γ. Conidien in Ketten gebildet . . . . . . E. **Dendryphieae.** 98. **Dendryphium***).
b. Conidien im Inneren büchsenartiger Zellen reihenweise gebildet F. **Sporoschismeae.** 99. **Sporoschisma.**

80. **Clasterosporium** Schwein. (*Clasterisporium* aut., *Bactrodesmium* Cooke, *Hymenopodium* Corda, *Apotemnoum* Corda). Hyphen kriechend, hier und da spindelförmige oder cylindrische oder längliche, fast aufrechte, dunkel gefärbte, mehr als zweizellige Conidien tragend.

Über 70 Arten, davon etwa 25 in Mitteleuropa.

Sect. I *Euclasterosporium* Sacc. Conidien cylindrisch oder sehr lang spindelförmig, neun- und mehrzellig. *C. hormiscioides* (Corda) Sacc. (Fig. 248 *A*) auf faulenden Zweigen in

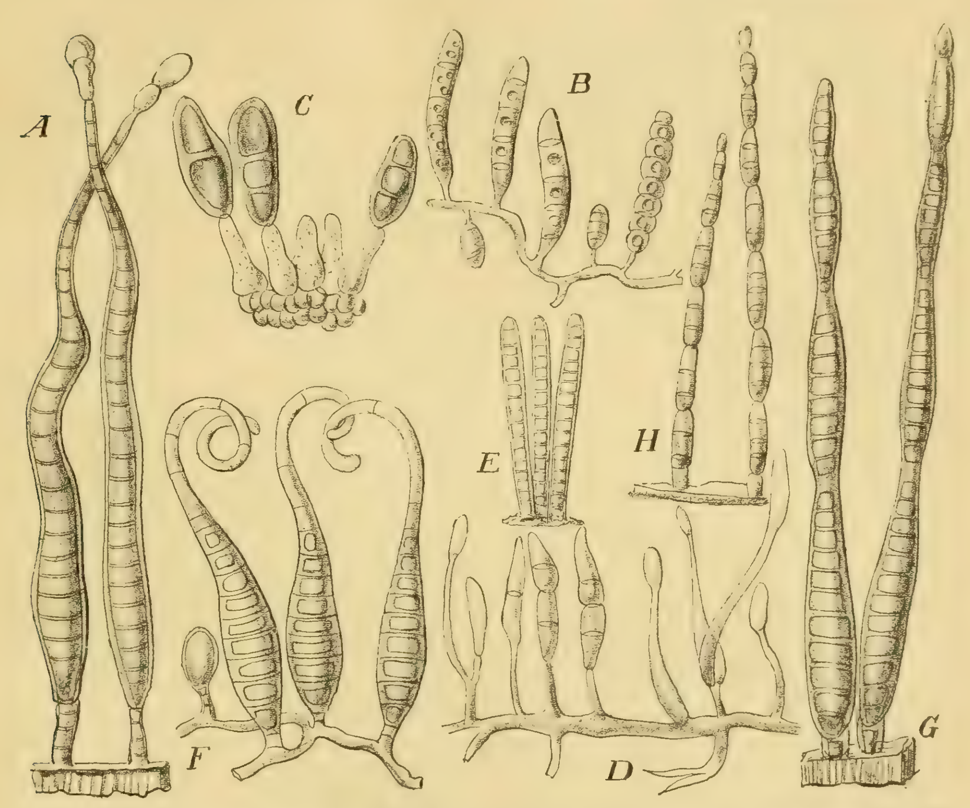


Fig. 248. *A Clasterosporium hormiscioides* (Corda) Sacc. Conidienträger, vergr. — *B C. glomerulosum* Sacc. Conidienträger, vergr. — *C Stigmina Platani* (Fuck.) Sacc. Conidienträger, vergr. — *D Fusariella viridi-atra* Sacc. Conidientragende Hyphen, vergr. — *E Cryptocoryneum fasciculatum* Fuck. Conidienträger, vergr. — *F Ceratophorum helicosporum* Sacc. Conidientragendes Mycelstück, vergr. — *G Septonema Hormiscium* Sacc. Conidienketten, vergr. — *H S. bisporioides* Sacc. Conidienketten, vergr. (*E* nach Fuckel, das übrige nach Saccardo.)

Westdeutschland, Böhmen, Norditalien und England. *C. Hirudo* Sacc. auf faulendem Eichenholz in Norditalien, England und Nordamerika. *C. Bonordenii* Sacc. an nacktem Holz in Westfalen.

Sect. II *Brachydesmium* Sacc. Conidien eiförmig oder länglich, kürzer als bei voriger Sect., 3—9zellig. *C. atrum* (Link) Sacc. an Holz von Eiche und Platane in Deutschland, Böhmen, Italien, Belgien und Nordamerika. *C. fungorum* (Fries) Sacc. an *Corticium*-Arten in Schweden, Deutschland und Frankreich. *C. Amygdalearum* (Passer.) Sacc. bildet auf den Blättern der Pfirsich-, Aprikosen-, Kirsch- und Mandelbäume runde, vertrocknende und aus-

*) Vergl. die Sect. II *Brachycladium*, die einzelne oder in undeutlichen Ketten stehende Conidien besitzt.

fallende Flecken mit rötlichem Rand; der Pilz kommt in Österreich, der Schweiz und in Südeuropa vor. *C. claviforme* (Preuss) Sacc. an faulem Kiefernholz in Schlesien. *C. glomerulosum* Sacc. (Fig. 248 *B*) schädigt *Juniperus communis*, indem es die Blätter befällt und zum Absterben bringt. Das Mycel sitzt sowohl auf der Oberfläche wie im Inneren des Blattes, das Eindringen erfolgt durch die Spaltöffnungen. Beobachtet wurde die Krankheit in Württemberg und in Brandenburg.

81. **Stigmina** Sacc. (*Stigmella* Fuck. pr. p.). Hyphen epiphyll. Conidienträger sehr kurz, kaum bemerkbar. Conidien eiförmig oder länglich, drei- bis mehrzellig, zu Häufchen zusammentretend.

6 Arten. *S. Visianica* Sacc. auf abgefallenen Platanenb. in Norditalien. *S. Sacchari* Speg. auf B. vom Zuckerrohr in Argentinien. *S. Platani* (Fuck.) Sacc. auf Platanenb. in Deutschland und Griechenland (Fig. 248 *C*).

82. **Fusariella** Sacc. Hyphen kriechend. Conidienträger sehr kurz, unverzweigt oder verzweigt, fast hyalin. Conidien endständig, spindelförmig, gekrümmt, 3 oder mehrzellig, olivengrün oder dunkel gefärbt.

3 Arten. *F. viridi-atra* Sacc. an faulenden Blättern und Stengeln von Allium-Arten in Norditalien, in Nordamerika auch auf Löschpapier gefunden (Fig. 248 *D*).

83. **Cryptocoryneum** Fuckel. Conidien in Bündeln an einem Punkt ansitzend, senkrecht abstehende Rasen bildend, cylindrisch, vielzellig, dunkel oder rotbraun gefärbt.

3 Arten. *C. fasciculatum* Fuck. (Fig. 248 *E*) an der Rinde von Eiche, Birne und Liguster im Rheingau. *C. aureum* Viala an toten Rebenstümpfen in Frankreich.

84. **Ceratophorum** Sacc. Hyphen kriechend, wenig ausgebildet. Conidienträger kurz, aufrecht. Conidien spindelförmig oder cylindrisch, drei- oder mehrzellig, rauchfarben, an der Spitze mit 1—4 etwas gekrümmten, blassen Spitzen oder Borsten.

11 Arten, davon nur eine in Deutschland. *C. setosum* Kirchn. befällt junge Pflänzchen von *Cytisus Laburnum* und bildet auf allen Teilen dunkle Flecken, in denen das Gewebe abstirbt. Schließlich fallen die Blättchen ab; beobachtet wurde die Krankheit in Württemberg. *C. helicosporum* Sacc. (Fig. 248 *F*) an den B. von *Quercus pedunculata* in Norditalien. *C. tripartitum* (Bagnis) Sacc. an B. von *Quercus Pseudo-suber* in Italien.

85. **Urosporium** Fingerh. Conidienträger niederliegend, starr, dunkel gefärbt, verzweigt, an der Spitze gabelteilig und etwas angeschwollen. Conidien länglich, drei- oder vierzellig, an der Spitze mit Borste, an der Basis der Träger angeheftet (?).

1 Art, die noch näher zu untersuchen ist. *U. clavatum* Fingerh. auf faulenden alten Balken in Deutschland.

86. **Septonema** Corda. Hyphen kriechend, bisweilen wenig entwickelt. Conidienträger sehr kurz oder von den Conidien wenig verschieden. Conidien verlängert, vielzellig, dunkel gefärbt, in Ketten angeordnet.

36 Arten, davon 4 in Mitteleuropa. *S. Hormiscium* Sacc. (Fig. 248 *G*) an Holz und Rinde in Norditalien. *S. strictum* Corda auf Holzsplittern in Böhmen. *S. Vitis* Lév. an Weinblättern in Frankreich. *S. Henningsii* Bres. an lebenden B. von *Rhus abyssinica* in der Eritrea. *S. arcticum* Allesch. an toten B. von *Cassiope tetragona* in Grönland. *S. bisporoides* Sacc. an faulendem Eichenholz in Norditalien und den Ardennen (Fig. 248 *H*).

87. **Polydesmus** Mont. Hyphen kriechend. Conidienträger gleich den übrigen Hyphen, aufrecht, einfach oder verzweigt, septiert, hell. Conidien endständig, spindel- oder keulenförmig, mehrzellig, dunkel gefärbt, oft sprossend, in Ketten gebildet und durch kleine fädige Zwischenstücke verbunden. — Die Gattung unterscheidet sich von *Alternaria* nur durch das Fehlen der Längswände in den Sporen, vielleicht fällt sie auch mit ihr zusammen.

2 Arten. Sehr schädlich für *Brassica campestris* und *Rapa* kann *P. exitiosus* Kühn werden. Der die »Schwärze des Rapses« erzeugende Pilz gehört zu *Pleospora Napi* Fuck. Er findet sich in Deutschland.

88. **Helminthosporium** Link. (*Macroon* Corda, *Mydonotrichum* Corda). Conidienträger starr, aufrecht, fast unverzweigt, dunkel gefärbt. Conidien spindelförmig oder verlängert keulig oder cylindrisch, vielzellig, dunkel gefärbt, glatt. — Meist Saprophyten.

Etwa 175 Arten sind beschrieben, davon finden sich über 40 in Mitteleuropa. *H. velutinum* Link ist ein häufiger Bewohner von faulem Holz und findet sich fast auf der ganzen

Erde. *H. cylindricum* Corda (Fig. 249 *A*) auf faulem Buchenholz in Böhmen und Oberitalien. *H. Tiliae* Fries (Fig. 249 *B*) an berindeten Lindenästen in Schweden, Deutschland und Italien. *H. decacuminatum* Thüm. et Passer. an dürren Weinranken in Italien. *H. Cordiae* Welw. et Curr. an den B. von *Cordia* in Westafrika. *H. teres* Sacc. befällt die Haferblätter und veranlasst eintrocknende Längsflecken, was schließlich zum Absterben des ganzen Blattes führt; beobachtet in Oberitalien. *H. macrocarpum* Grev. (Fig. 249 *C*) an Ästen und Stümpfen vieler Laubbäume in fast ganz Europa. *H. densum* Sacc. et Roum. (Fig. 249 *D*) auf der Rinde von *Citrus Aurantium* in Algier und Norditalien. *H. turcicum* Passer. veranlasst bei Reis und

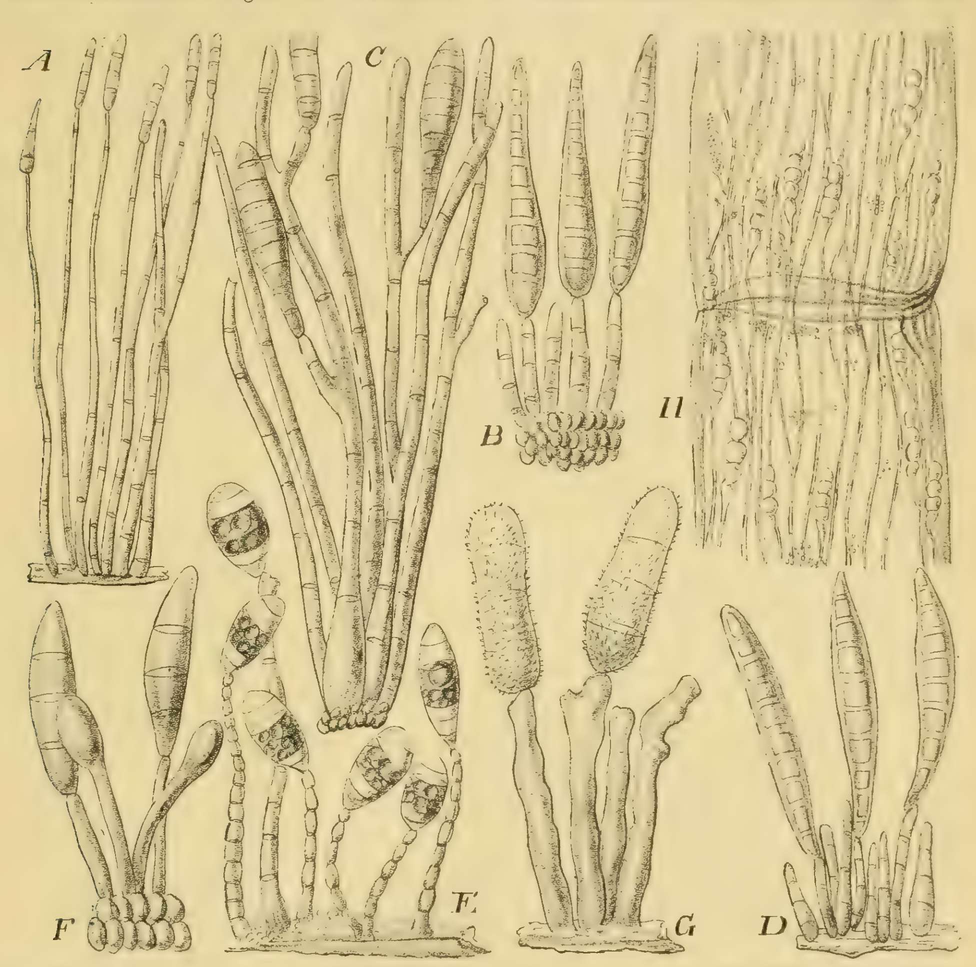


Fig. 249. *A Helminthosporium cylindricum* Corda. Conidienträger, vergr. — *B H. Tiliae* Fries. Conidienträger, vergr. — *C H. macrocarpum* Grev. Conidienträger, vergr. — *D H. densum* Sacc. et Roum. Conidienträger, vergr. — *E Brachysporium stemphylioides* (Corda) Sacc. Conidienträger, vergr. — *F Napicladium Brunaudii* Sacc. Conidienträger, vergr. — *G Heterosporium gracile* (Wallr.) Sacc. Conidienträger, vergr. — *H Blodgettia Bornetii* Wright. Mycel mit Conidienträgern in *Cladophora caespitosa*, stark vergr. (*E* nach Corda; *H* nach Wright; das übrige nach Saccardo.)

Mais gelbliche Längsflecke mit dunkler Umrandung auf den Blättern. Das Mycel wuchert im Inneren der Pflanze und befällt bereits die jungen Blätter, die dadurch zum Verwelken und Absterben gebracht werden. Die Krankheit verursacht in Oberitalien großen Schaden. *H. Lunariae* Polacci auf *Lunaria biennis* und *H. Iberidis* Pollacci auf *Iberis* erregen Blattkrankheiten in Gärten Oberitaliens. *H. tuberosum* Atk. an faulenden Roggenhalmen in Nordamerika. *H. gramineum* Rabenh. bringt auf den unteren B. der Gerste schmale Längsflecken hervor. Der Schaden, der durch diesen Pilz angerichtet wird, ist indessen sehr gering; beobachtet in Deutschland und Schweden.

89. **Brachysporium** Sacc. Conidienträger starr, fast unverzweigt, dunkel gefärbt, ähnlich wie bei *Helminthosporium*. Conidien ei- oder birnförmig, mit wenigen (mehr als zwei) Wänden, dunkel gefärbt. — Unterscheidet sich von *Helminthosporium* nur durch die kürzeren Conidien.

Über 40 Arten, davon etwa 17 in Mitteleuropa. *B. stemphylioides* (Corda) Sacc. (Fig. 249 *E*) auf altem Holz von *Taxus baccata* in Böhmen und England. *B. altum* (Preuss) Sacc. auf faulem Holz in Schlesien und England. *B. Olivae* (Thüm.) Sacc. an Früchten des Ölbaums in Südösterreich. *B. caliginosum* C. Massal. an trockenen Weinranken in Oberitalien. *B. Pisi* Oudem. an lebenden B. von *Pisum sativum* in Holland. *B. flexuosum* (Corda) Sacc. an Halmen von Gramineen und *Carex* in Böhmen, Norditalien und Ägypten. *B. gracile* (Wallr.) Sacc. an trockenen Gramineen, sowie an B. von *Iris* und *Gladiolus* in Europa weit verbreitet und in Sibirien. *B. Crepini* (West.) Sacc. an B. von *Ophioglossum vulgatum* in Belgien.

90. **Napicladium** Thüm. Conidienträger schlaff, kurz, fast in Bündeln stehend. Conidien einzeln endständig, ziemlich groß, länglich, drei- bis mehrzellig, glatt. — Parasiten.

9 Arten, davon 3 in Mitteleuropa. *N. arundinaceum* (Corda) Sacc. erzeugt beim Schilf eine verheerende Blattkrankheit. Die B. sehen bleigrau aus und tragen die dichten Rasen der Conidienträger; sie sterben bald ab. Die Verbreitung erstreckt sich fast über ganz Europa. *N. Brunaudii* Sacc. (Fig. 249 *F*) an B. von *Prunus Laurocerasus* in Frankreich. *N. pusillum* Cavara auf Weinbeeren in Oberitalien Schaden anrichtend.

91. **Drepanospora** Berk. et Curt. Hyphen kriechend. Conidienträger septiert, gekrümmt, schlaff, an der Spitze mit kurzen Zweigen oder sterigmenartigen Fortsätzen. Conidien sehr lang, sichelförmig gekrümmt, mehrzellig.

1 Art. *D. pannosa* Berk. et Curt. auf der Stirnfläche abgehauener Stämme in Nordamerika.

92. **Heterosporium** Klotzsch. Conidienträger nicht starr, in Rasen gehäuft, oft verzweigt. Conidien länglich, drei- oder mehrzellig, außen mit Höckerchen oder Wärzchen, seltener auch in kurzen Ketten.

35 Arten, davon etwa 4 in Deutschland. *H. Ornithogali* Klotzsch auf B. von *Ornithogalum* in Deutschland und England. *H. gracile* (Wallr.) Sacc. (Fig. 249 *G*) an den B. von *Iris germanica* in Norditalien und in den Ardennen. *H. echinulatum* (Berk.) Cooke erzeugt an den kultivierten Gartennelken eine weitverbreitete, verheerende Krankheit. An den grünen Teilen der Pflanze treten anfangs weiße, später in der Mitte schwarz werdende, weißberandete Flecken auf. Die erkrankten Stöcke kommen nicht zur Blüte. Die Conidienträger wachsen zu den Spaltöffnungen heraus. Auch diese Krankheit wird durch äußere Umstände (z. B. stagnierende, feuchte Luft) außerordentlich gefördert. *H. Typharum* Cooke et Mass. an den B. von *Typha angustifolia* in England. *H. Algarum* Cooke et Mass. am Thallus von *Laminaria flexicaulis* in England.

93. **Ophiotrichum** Fries. Hyphen epiphyll, schwarz, radiär ausstrahlend, conidientragende septiert. Conidien länglich-eiförmig, drei- oder mehrzellig, rauchfarben, seitenständig.

2 Arten. *O. Acalyphae* Thüm. auf den B. von *Acalypha laevigata* auf Sto. Domingo.

94. **Blodgettia** Wright. Hyphen intracellular, zuerst fast unverzweigt, dann anastomosierend, nur die ursprünglichen Äste conidientragend. Conidien länglich-cylindrisch, mehrzellig und an den Scheidewänden eingeschnürt, mit kurzen Sterigmen, braun oder rötlich.

1 Art parasitisch in den Fäden von *Cladophora caespitosa* an den Küsten von Frankreich und Nordamerika, *B. Borneti* Wright (Fig. 249 *H*).

95. **Camposporium** Harkn. Conidienträger gekrümmt, unverzweigt, septiert, braun. Conidien am Ende der Träger auf kurzen Sterigmen, einzeln oder zu zweien, cylindrisch, mehrzellig, grünbraun, an der Spitze mit 1—3 langen Borsten.

1 Art. *C. antennatum* Harkn. auf abgefallener Rinde von *Eucalyptus Globulus* in Californien.

96. **Spondylocladium** Mart. Hyphen kriechend, septiert. Conidienträger aufrecht, unverzweigt, etwas starr. Conidien seitlich wirtelig stehend, spindelförmig, meist dreizellig, dunkel gefärbt.

4 Arten. *S. fumosum* Mart. (Fig. 250 *A*) an faulenden Zweigen in Deutschland und England. *S. atrovirens* Harz an zerschnittenen Kartoffeln in Österreich.

97. **Acrothecium** Preuss (*Cacumisporium* Preuss). Hyphen kriechend, wenig ausgebildet. Conidienträger aufrecht, ungeteilt, dunkel gefärbt. Conidien länglich oder spindelförmig, drei- oder mehrzellig, gefärbt oder fast hyalin, ein endständiges Köpfchen bildend.

17 Arten, davon 4 in Deutschland.

Sect. I. *Euacrothecium* Sacc. Conidien rauchfarben. *A. bulbosum* Sacc. an feuchten Stümpfen in Norditalien. *A. tenebrosum* (Preuss) Sacc. (Fig. 250 *B*) an Holz und Rinde von Birke, Buche etc. in Schlesien und Norditalien. *A. lunatum* Wakker an abgestorbenen Zuckerrohrblättern auf Java.

Sect. II. *Acrothecula* Sacc. Conidien fast hyalin. *A. pumilum* Sacc. an faulenden Schüppchen des Maiskolbens in Norditalien.

98. **Dendryphium** Wallr. Hyphen kriechend oder wenig ausgebildet. Conidienträger aufrecht, an der Spitze mit kurzen Zweigen. Conidien cylindrisch, drei- oder

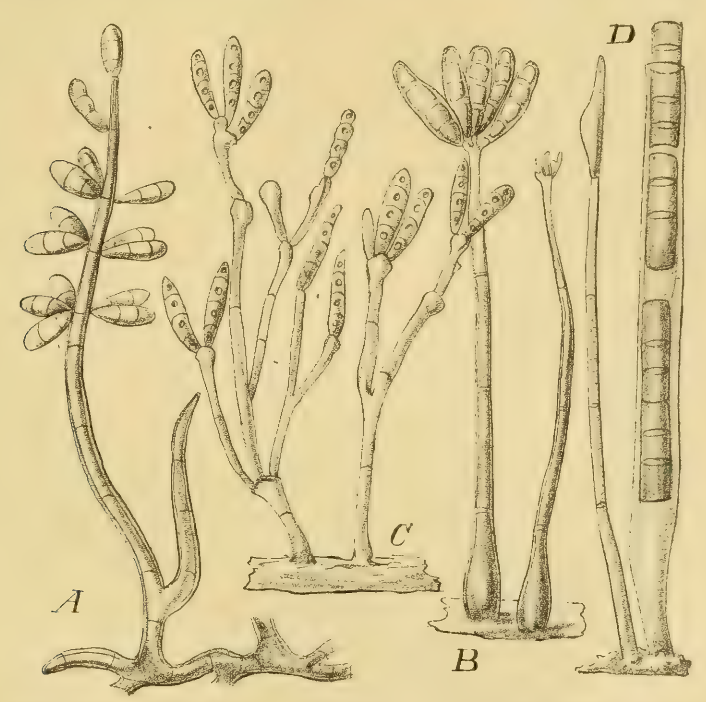


Fig. 250. *A Spondylocladium fumosum* Mart. Conidienträger, vergr. — *B Acrothecium tenebrosum* (Preuss) Sacc. Conidienträger mit und ohne Sporen, vergr. — *C Dendryphium nodulosum* Sacc. Conidienträger, vergr. — *D Sporoschisma mirabile* Berk. et Br. Conidienbüchsen, vergr. (*A* nach Preuss; *B—D* nach Saccardo.)

mehrzellig, dunkel gefärbt, in Ketten zusammenhängend oder fast einzeln, an der Spitze der Zweige stehend.

Etwa 30 Arten, davon 9 in Mitteleuropa.

Sect. I. *Eudendryphium* Sacc. Conidien in langen Ketten. *D. atrum* Corda an Holzstückchen in Deutschland. *D. Arbuscula* Preuss an Kräuterstengeln in Schlesien. *D. cladosporioides* Ell. et Ev. auf toten Tomatenstengeln in Louisiana.

Sect. II. *Brachycladium* Corda. Conidien kaum oder nur sehr undeutlich zu Ketten verbunden. *D. toruloides* (Fres.) Sacc. auf faulenden Kräutern und Ästen in Deutschland, Frankreich und Italien. *D. nodulosum* Sacc. auf faulenden Stengeln größerer Kräuter in Norditalien (Fig. 250 *C*).

99. **Sporoschisma** Berk. et Br. Conidienträger aufrecht, unverzweigt. Conidien kurz cylindrisch, beidendig abgestutzt, mehrzellig, dunkel gefärbt, im Inneren der Träger kettenförmig gebildet und an der Spitze nach außen entleert.

2 Arten. *S. mirabile* Berk. et Br. (Fig. 250 *D*) an faulem Holz von Laubbäumen, sowie an *Lythrum*stengeln in Deutschland, Frankreich, Italien und England.

4. Dematiaceae-Dictyosporae.

A. Conidienträger sehr kurz oder fehlend; Conidien meist unmittelbar am Mycel sitzend **Micronemeae.**
 a. Conidien nicht in Ketten zusammenhängend
  α. Conidien stumpf.
   I. Conidien nicht aus vielen regelmäßig über einander gelagerten, meist noch längsgeteilten Zellen bestehend, sondern viel kürzer, packetförmig.
    1. Conidien von unregelmäßiger, packetförmiger Gestalt mit ganz unregelmäßigen Teilungen . . . . **100. Coniothecium.**
    2. Conidien von regelmäßigerer Gestalt mit meist bestimmten Teilungen.
     X Conidien länglich eiförmig, einzeln am Mycel stehend **101. Sporodesmium.**
     XX Conidien kugelig eiförmig, zu blattständigen Häufchen dicht zusammengedrängt . . . . **102. Stigmella.**
   II. Conidien lang, aus regelmäßig scheibigen, meist noch längsgeteilten Zellen zusammengesetzt.
    1. Conidienzellen sich nicht trennend . . . . **103. Dictyosporium.**
    2. Conidienzellen sich leicht trennend. . . . . **104. Speira.**
  β. Conidien an der Spitze mit mehreren kleinen Fortsätzen . . . . . **105. Tetraploa.**
 b. Conidien in Ketten zusammenhängend. . . . . **106. Sirodesmium.**
B. Conidienträger scharf vom Mycel abgesetzt, meist aufrecht.
 a. Conidien alle gleichartig . . . . **Macronemeae.**
  α. Conidien einzeln stehend.
   I. Conidienträger alle gleichartig.
    1. Conidienträger niederliegend . . . . **107. Stemphylium.**
    2. Conidienträger aufrecht.
     X Conidien end- oder seitenständig, nicht basigen.
      § Conidien endständig.
       † Conidienträger etwas schlaff, gefärbt. . . . . . **108. Macrosporium.**
       †† Conidienträger starr, viel dunkler gefärbt . . . **109. Mystrosporium.**
      §§ Conidien nur seitenständig, kugelig . . . . **110. Coccosporium.**
     XX Conidien an der Basis der Conidienträger büschelig gebildet **111. Trichaegum.**
   II. Conidienträger zweierlei, kurze fertile und lange sterile . **112. Septosporium.**
  β. Conidien endständig, kopfig gehäuft. . . . . **113. Dactylosporium.**
  γ. Conidien in Ketten stehend.
   I. Hyphen keine schwarzen festen Überzüge bildend . . . . . . **114. Alternaria.**
   II. Hyphen schwarze feste hautartige Überzüge bildend . . . . . **115. Fumago.**
 b. Conidien zweierlei, packet- und sichelförmige . . . . **116. Sarcinella.**

100. **Coniothecium** Corda. Hyphen nicht vorhanden oder nur sehr kurz. Conidien gemmenartig gebildet, durch Längs- und Querteilungen zu Zellpacketen auswachsend, auf der Oberfläche mehr oder weniger ausgedehnte Haufen oder Flecken bildend. Conidienzellen häufig sprossend. — Die Gattung ist aus ganz heterogenen Elementen zusammengeworfen, vielleicht gehört hierher auch *Sarcinomyces*.

Über 30 Arten sind beschrieben, davon finden sich gegen 20 in Mitteleuropa. *C. applanatum* Sacc. (Fig. 251 *A*) auf Weidenholz in Deutschland und Norditalien. *C. effusum* Corda an Holz von Laub- und Nadelbäumen in Europa und Nordamerika verbreitet. *C. chomatosporum* Corda an Rinde und trockenem Holz von Kiefern und Apfelbäumen in Deutschland und Böhmen. *C. macrosporum* Sorok. an Ästen von Reben im Kaukasus. *C. Ribis* Karst. an trockenen Zweigen von *Ribes aureum* in Finnland. *C. quercinum* Sacc. an B. von *Quercus pedunculata* und *Q. Ilex* in Frankreich und Norditalien. *C. Tiliae* Lasch an Lindenb. in Deutschland. *C. donacinum* Sacc. an Stengeln von *Arundo Donax* in Südfrankreich. *C. lichenicolum* Linds. an steinbewohnenden Flechten in England. *C. charticolum* Fuck. auf faulendem Papier im Rheingau.

101. **Sporodesmium** Link. (*Sporidesmium*). Hyphen meist nur spärlich ausgebildet. Conidien unmittelbar oder an kurzen Stielchen an den Hyphen sitzend, eiförmig länglich, oft ziemlich groß, mauerförmig geteilt, rauchfarben.

Über 80 Arten sind beschrieben, davon 18 in Mitteleuropa. *S. viticolum* Sacc. auf faulenden Weinreben in Norditalien (Fig. 251 *B*). *S. antiquum* Corda (Fig. 251 *C*) an Stümpfen, auf Holz von Kiefern, Ahorn und Reben in Böhmen, Italien, England und Norditalien. *S. ulmicolum* Sacc. an trockenen Zweigen von *Ulmus campestris* im Rheingau; gehört zu *Cucurbitaria ulmicola*. *S. minutissimum* Peck auf faulendem Holz in Nordamerika. *S. Ulmi* Fuck. auf lebenden B. von *Ulmus* im Rheingau. *S. Melongenae* Thüm. an lebenden B. von *Solanum Melongena* in Portugal. *S. Sydowianum* Allesch. an toten Stengeln von *Sisymbrium latifolium* in Brandenburg. *S. dolichopus* Passer. an welken Kartoffelb., vielleicht auch parasitisch auf der dort befindlichen *Phytophthora infestans*; in Norditalien. *S. fructigenum* Ell. et Ev. an Äpfeln in Neu-Mexiko. *S. ignobile* Karst. an Spargelstengeln in Finnland. *S. echinulatum* Speg. auf beschmutztem Papier in Oberitalien.

102. **Stigmella** Lév. Hyphen sehr spärlich ausgebildet. Conidien kugelig eiförmig, mauerförmig geteilt, in kleinen, blattständigen, dichten Häufchen gelagert, dunkel gefärbt.

8 Arten, davon 2 in Deutschland. *S. dryina* (Corda) Lév. (Fig. 251 *D*) an B. von Eichen im Rheingau, Böhmen, Italien und Frankreich. *S. rubicola* Bres. an Himbeerb. in Sachsen. *S. pityophila* Cooke an *Pinus*-Nadeln in Nordamerika. *S. montellica* Sacc. an B. und Blattstielen von *Salvia glutinosa* in Norditalien.

103. **Dictyosporium** Corda. Conidien ei- oder herzförmig, aus einer Anzahl von parallel über einander gelagerten, zum Teil mit Längswänden versehenen Zellen bestehend, nicht in die Teilzellen zerfallend, stumpf, dunkel gefärbt.

4 Arten. *D. elegans* Corda auf faulem Eichen- und Nadelholz in Frankreich, England und Italien. *D. secalinum* Delacr. an Roggenhalmen in Frankreich.

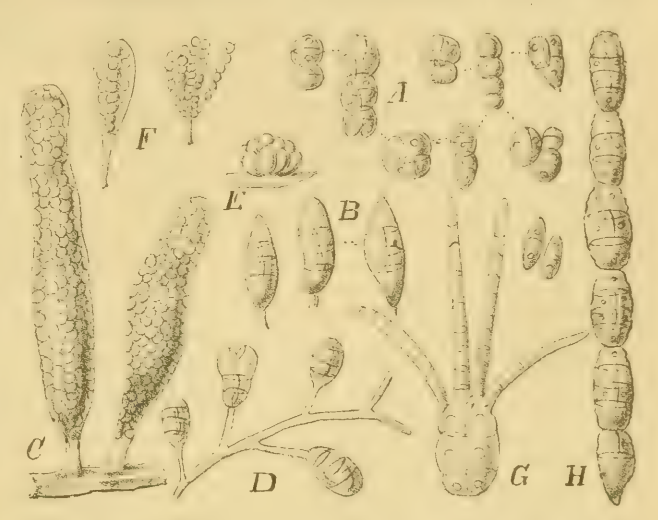


Fig. 251. *A Coniothecium applanatum* Sacc. Conidien, vergr. — *B Sporodesmium viticolum* Sacc. Conidien. — *C S. antiquum* Corda. Conidienträger mit Conidien, vergr. — *D Stigmella dryina* (Corda) Lév. Conidientragendes Mycel, vergr. — *E—F Speira Kummeri* (Strauss) Sacc. *E* Habitus des Pilzes, schwach vergr. *F* Sporenketten, vergr. — *G Tetraploa aristata* Berk. et Br. Spore, vergr. — *H Sirodesmium granulosum* de Not. Conidienkette, vergr. (*E*, *F* nach Strauss; das übrige nach Saccardo.)

104. **Speira** Corda (*Cattanea* Garov., *Symphragmidium* Strauss, *Botryosporium* Schwein.). Hyphen wenig entwickelt. Conidien an sehr kurzen Trägern, rauchfarben, aus einer Reihe von parallelen Zellen bestehend, die zum Teil längsgeteilt sind, bald in die Teilzellen sich trennend, stumpf.

13 Arten, 4 in Deutschland. *S. toruloides* Corda an B., Holz und Stengeln von *Pandanus*, *Citrus*, *Pteridium* etc. in der nördlich gemäßigten Zone verbreitet. *S. Kummeri* Strauss an faulem Holz in Deutschland (Fig. 251 *E*, *F*).

105. **Tetraploa** Berk. et Br. Hyphen wenig ausgebildet. Conidien länglich eiförmig, mauerförmig geteilt, rauchfarben, an der Spitze mit Fortsätzen versehen.

4 Arten. *T. aristata* Berk. et Br. an Stengeln von Kräutern und Gräsern in England, Italien und auf Cuba (Fig. 251 *G*).

106. **Sirodesmium** De Not. Hyphen kriechend. Conidienträger sehr kurz. Conidien länglich eiförmig, mauerförmig geteilt, häufig höckerig, in Ketten zusammenhängend, durch sehr kurze oder bisweilen undeutliche Zwischenstücke verbunden, dunkel gefärbt.

13 Arten, davon keine in Deutschland. *S. granulosum* De Not. (Fig. 251 *H*) an Balken und Pfählen aus Laub- und Nadelholz in Norditalien, Tyrol und Frankreich. *S. Fumago* (Cooke) Sacc. an B. von *Crataegus*, *Pinus*, *Helianthus* und *Evonymus* in Nordamerika. *S. herbarum* (Cooke) Sacc. an Stengeln von *Solanum Lycopersicum* in Nordamerika.

107. **Stemphylium** Wallr. (*Ulocladium* Preuss, *Scutisporium* Preuss, *Soredospora* Corda, *Epochniella* Sacc., *Cometella* Schwein.). Conidienträger niederliegend, verzweigt und verflochten, hyalin oder rauchfarben. Conidien an den Ästen endständig, eiförmig oder fast kugelig, zwei- oder mehrzellig mit Längswänden, rauchfarben.

32 Arten, davon 12 in Mitteleuropa. *S. piriforme* Bon. (Fig. 252 *A*) an faulenden Ästen in Westfalen und Nordamerika. *S. ericoctonum* A. Br. et de Bary erregt auf kultivierten Ericaceen eine Blattkrankheit. Die B. verfärben sich und fallen ab; beobachtet bei Berlin. *S. botryosum* Wallr. an faulenden Spargelstengeln in Deutschland. *S. verruculosum* (Zimm.) Sacc. in faulenden Hühnereiern in Deutschland. *S. juniperinum* Karst. an Nadeln vom Wachholder in Finnland; der Pilz tötet die Nadeln ab. *S. Alternariae* Cooke) Sacc. an feuchter Tapete in England.

108. **Macrosporium** Fries. Conidienträger fast in Bündeln zusammenstehend, schlaff, aufrecht oder aufsteigend, mehr oder weniger verzweigt, gefärbt. Conidien meist endständig, länglich oder keulig, mauerförmig geteilt, dunkel gefärbt. — Entspricht etwa *Cladosporium*, mit welcher Gattung sie so viele Vergleichspunkte besitzt, dass es häufig schwer ist, eine Art richtig unterzubringen.

Über 140 Arten sind beschrieben, davon kommen etwa 20 in Mitteleuropa vor. Eine der häufigsten, in ganz Europa und Nordamerika vorkommenden Arten ist *M. commune* Rabenh. (Fig. 252 *B*). Sie findet sich als Saprophyt auf faulenden Resten sehr vieler Pflanzen. *M. cladosporioides* Desm. auf B. von *Beta*, *Lactuca* etc. in Europa und Nordamerika verbreitet. *M. trichellum* Arc. et Sacc. (Fig. 252 *C*) auf den B. von *Evonymus japonicus* und *Hedera Helix* in Italien und Frankreich. *M. Cheiranthi* (Lib.) Fr. an B. und Schoten von *Cheiranthus annuus*, *Ch. Cheiri*, *Draba* etc. in Europa weitverbreitet, auch in Sibirien beobachtet. *M. ramulosum* Sacc. an faulenden Selleriestengeln in Frankreich. *M. Solani* Ell. et Mart. an Kartoffelb. in Nordamerika. Der Pilz erzeugt die als »Potato Blight« bekannte gefährliche Krankheit der Kartoffeln. *M. puccinioides* Ell. et Anders. an toten Zweigen von *Bigelovia* in Nordamerika. *M. Vitis* Sorok. auf der Unterseite von Rebenb. im Kaukasus. *M. sarciniforme* Cav. befällt die B. von *Trifolium pratense* und bildet auf ihnen kleine farblose, später braun werdende Fleckchen. Die Flecken fließen zusammen, und die B. vertrocknen. Beobachtet in Norditalien. *M. Convallariae* (Schum.) Fries an welken B. von *Convallaria multiflora* in Schweden und Deutschland. *M. chartarum* Peck auf feuchtem Papier in Nordamerika.

109. **Mystrosporium** Corda. Conidienträger unverzweigt oder wenig verzweigt, ziemlich kurz, septiert, starr, dunkel gefärbt. Conidien ellipsoidisch, länglich oder fast kugelig, mauerförmig geteilt, schwarz (seltener hyalin), endständig, meist einzeln. — Von *Macrosporium* durch die steiferen und dunkleren Conidienträger unterschieden.

16 Arten, davon 6 in Mitteleuropa.

Sect. I. *Eumystrosporium* Sacc. Conidien dunkel gefärbt. *M. piriforme* Desm. (Fig. 252 *D*) an toten B. und Stengeln von *Eryngium campestre* in Frankreich. *M. Stemphylium* Corda an Stengeln und B. von *Dahlia* und *Malva* in Böhmen und an faulem Holz in England. *M. abrodens* Neum. befällt Halmknoten und B. des Getreides. Die Halme werden an den Knoten brüchig und tragen unentwickelte Ähren. Der Pilz soll in Frankreich großen Schaden anrichten.

Sect. II. *Mystrosporella* Sacc. Conidien hyalin. *M. album* Preuss an Erlenholz in Schlesien.

110. **Coccosporium** Corda. Mycel kriechend. Conidienträger aufrecht, etwas starr, wenig verzweigt, häufig artikuliert. Conidien sitzend, seitenständig, kugelig, mauerförmig geteilt.

2 Arten. *C. maculiforme* Corda an faulem Eichenholz in Böhmen.

111. **Trichaegum** Corda. Conidienträger aufrecht, septiert, einem zelligen ausgebreiteten Stroma aufgewachsen. Conidien an der Basis der Träger hervorwachsend, büschelig stehend, kugelig, gefärbt, mauerförmig geteilt.

7 Arten, davon 3 in Mitteleuropa. *T. atrum* Preuss (Fig. 252 *E*) an trockenen Stengeln von *Dictamnus albus* in Schlesien und *Scrophularia* in Californien. *T. rhizospermum* Corda an trockenem Birkenholz in Böhmen.

112. **Septosporium** Corda. Conidienträger zweigestaltig, kürzere conidientragend, längere steril. Conidien ei- oder birnförmig, dunkel gefärbt, mauerförmig geteilt.

11 Arten, davon 4 in Mitteleuropa. *S. bulbotrichum* Corda an faulem Weißbuchenholz in Böhmen, Italien und England. *S. instipitatum* Preuss (Fig. 252 *F*) auf Kiefernholz in Schlesien. S. *heterosporum* Ell. et Gall. an lebenden B. von *Vitis californica* in Nordamerika.

113. **Dactylosporium** Harz. Conidienträger aufrecht, unverzweigt. Conidien umgekehrt-eiförmig, mauerförmig geteilt, dunkel gefärbt, ein endständiges Köpfchen bildend.

3 Arten. *D. macropus* (Corda) Harz (Fig. 252 *G*) an faulenden Ruten in Böhmen. *D. brevipes* Grove an Platanenholz in England.

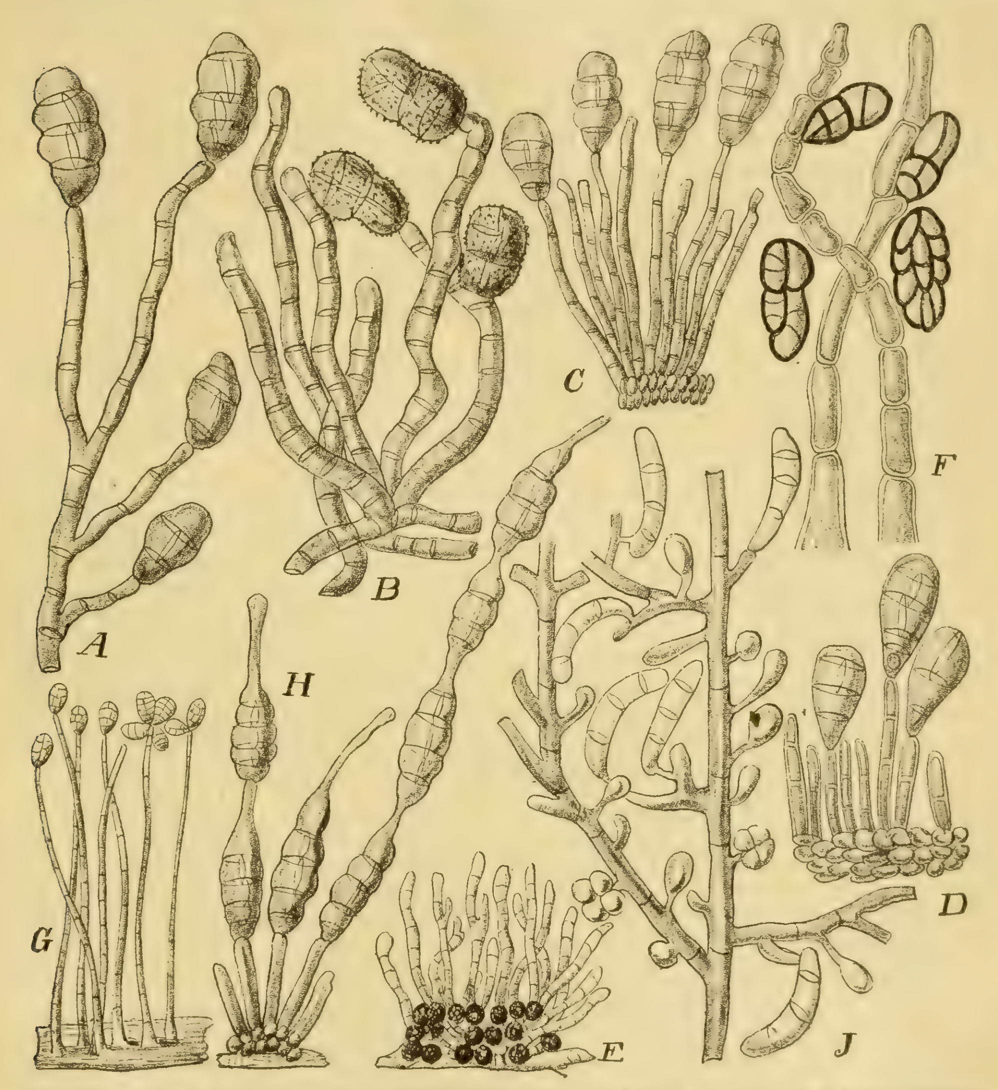


Fig. 252. *A Stemphylium piriforme* Bon. Conidienträger, vergr. — *B Macrosporium commune* Rabenh. Conidienträger, vergr. — *C M. trichellum* Arc. et Sacc. Conidienträger, vergr. — *D Mystrosporium piriforme* Desm. Conidienträger, vergr. — *E Trichaegum atrum* Preuss. Rasen von Conidienträgern, vergr. — *F Septosporium instipitatum* Preuss. Conidienträger und Sporen, vergr. — *G Dactylosporium macropus* (Corda) Harz. Conidienträger, vergr. — *H Alternaria tenuis* Nees. Sporenkette, vergr. — *J Sarcinella heterospora* Sacc. Mycel mit den zweierlei Conidien, vergr. (*E*, *F* nach Preuss; *G* nach Corda; das übrige nach Saccardo.)

114. **Alternaria** Nees. Conidienträger in Bündeln zusammenstehend, aufrecht, fast unverzweigt, kurz. Conidien keulig-flaschenförmig, mauerförmig geteilt, durch schmale Zwischenstücke (Anhängsel der Conidien) zu Ketten verbunden, sich bald trennend.

17 Arten, davon 5 in Mitteleuropa. *A. Brassicae* (Berk.) Sacc. auf den B. von *Brassica oleracea*, *Cochlearia officinalis* und *Armoracia* im südlichen Europa. Der Pilz gehört wahrscheinlich mit *Polydesmus exitiosus* zusammen und bildet rundliche schwarze Flecken, deren concentrische Zonen sich allmählich nach außen vergrößern. *A. tenuis* Nees (Fig. 252 *H*) auf den verschiedensten Pflanzen in Europa und Nordamerika weit verbreitet. Der Pilz soll nach Behrens den »Schwamm« der Tabaksetzlinge verursachen. *A. Vitis* Cav. an Weinblättern in Oberitalien.

115. **Fumago** Pers. Hyphen schwarze Überzüge bildend. Conidienträger aufrecht, verzweigt. Conidien eiförmig, länglich oder ohne bestimmte Form, mit 1—2 Querwänden, meist in Ketten.

6 Arten. Die gemeinste ist *F. vagans* Pers., die auf lebenden B. der verschiedensten Pflanzen ihre schwarzen Überzüge bildet; sie ist fast kosmopolitisch. — Genaueres über den Polymorphismus der Fruchtformen ist bei *Apiosporium* (Teil I,1 p. 338) angegeben.

116. **Sarcinella** Sacc. Hyphen kriechend, septiert, verzweigt, rauchfarben. An denselben Hyphen stehen packetförmige, dunkle Conidien und sichelförmige, fast hyaline.

2 Arten. *S. heterospora* Sacc. (Fig. 252 *J*) bildet schwarze Überzüge auf B. von *Ligustrum vulgare* (seltener auch an anderen Holzgewächsen) in Italien. Gehört zu *Dimerosporium*.

5. Dematiaceae-Scolecosporae.

117. **Cercospora** Fres. (*Virgasporium* Cooke). Conidienträger ziemlich schlaff, unverzweigt oder verzweigt, dunkel gefärbt. Conidien endständig, wurmförmig oder lang gestreckt und zu einem langen Schweif ausgezogen, dunkel gefärbt, olivengrün oder seltener fast hyalin. — Meist Parasiten, die Blattflecken bilden und auf ihnen die Conidienträger erzeugen.

Gegen 500 Arten sind beschrieben, von denen nur etwa 30 in Mitteleuropa vorkommen. Die größte Zahl Arten (über 3/4 aller) beherbergt Nordamerika. Sehr viele erzeugen Krankheiten an Kulturpflanzen, indessen ist der angerichtete Schaden meist nicht allzu groß. *C. Cheiranthi* Sacc. an lebenden B. von *Cheiranthus Cheiri* in Norditalien Schaden anrichtend. *C. Resedae* Fuck. schädigt die Resedakulturen, indem die B. rundliche Flecken bekommen und vertrocknen; die Krankheit tritt in Europa und Nordamerika auf. *C. Capparidis* Sacc. (Fig. 253 *B*) an den B. von *Capparis spinosa* und *rupestris* in Italien und Südfrankreich. *C. Apii* Fres. verursacht in der nördlich gemäßigten Zone an Sellerie, Petersilie, Möhren und Pastinak Blattflecken, die die B. schädigen. *C. beticola* Sacc. (Fig. 253 *C*) bildet zahlreiche, scharf kontourierte Flecken an den B. von *Beta vulgaris*; beobachtet in Europa und Südamerika. *C. Nicotianae* Ell. et Ev. auf Tabakb. blasse Flecken bildend; in Nordamerika. *C. viticola* (Ces.) Sacc. befällt die B. von *Vitis vinifra* und *V. Labrusca* in den weinbauenden Ländern Europas und schädigt sie durch Fleckenbildung. *C. circumscissa* Sacc. befällt verschiedene kultivierte *Prunus*-Arten. Dieselben bekommen an jungen Trieben und B. Flecken, die an den B. ausfallen. Die ergriffenen Teile welken und fallen schließlich ab, dadurch den Ertrag des Baumes empfindlich schädigend. Bei Mandelbäumen hat das Bespritzen mit Lösungen von Kupfersalzen Erfolg gehabt. *C. acerina* Hart. befällt die jungen Keimlinge von *Acer Pseudoplatanus* und erzeugt auf den Cotyledonen, sogar auch auf den Stengeln braune Flecken, die schließlich zum Absterben der Pflänzchen führen. Beobachtet ist die Krankheit in Bayern und Kärnten. *C. fumosa* Penz. auf der Unterseite der B. von *Citrus Limonum* in Oberitalien graue Flecken bildend. *C. depazeoides* (Desm.) Sacc. an B. von *Sambucus nigra* in Österreich, Norditalien, Frankreich und Belgien. *C. cladosporioides* Sacc. an B. von *Olea europaea* in Norditalien. *C. Bolleana* (Thüm.) Speg. auf den B. von *Ficus Carica* in Südeuropa und Argentinien. *C. Sequojae* Ell. et Ev. auf den Nadeln von *Sequoia gigantea* in Nordamerika. *C. Asparagi* Sacc. auf *Asparagus officinalis* in Norditalien. *C. Odontoglossi* Prill. et Delacr. auf den B. von *Odontoglossum crispum* in Gewächshäusern Frankreichs Schaden anrichtend. *C. Kopkei* Kruger erzeugt auf den B. vom Zuckerrohr auf Java eine schwere Krankheit, die »Amak Krapak« bei den Eingebornen heißt. *C. Armoraciae* Sacc. an den B. von Meerrettig in Norditalien (Fig. 253 *A*).

6. Dematiaceae-Helicosporae.

A. Conidien nur quergeteilt.
  a. Conidienträger undeutlich . . . . 118. **Helicopsis.**

b. Conidienträger sehr deutlich ausgebildet. . . . . 119. **Helicosporium.**

B. Conidienzellen auch mit einer Längswand . . . . 120. **Helicoma.**

118. **Helicopsis** Karst. Conidienträger kaum angedeutet. Conidien cylindrisch schraubig oder spiralig gewunden, olivenfarben, septiert.

1 Art. *H. olivacea* Karst. auf dem Hymenium von *Corticium roseum* in Südfinnland.

119. **Helicosporium** Nees. (*Helicotrichum* Aut. pr. p., *Helicoma* Corda, *Helicoryne* Corda). Hyphen kriechend. Conidienträger aufrecht, dunkel gefärbt, kleine Zähnchen

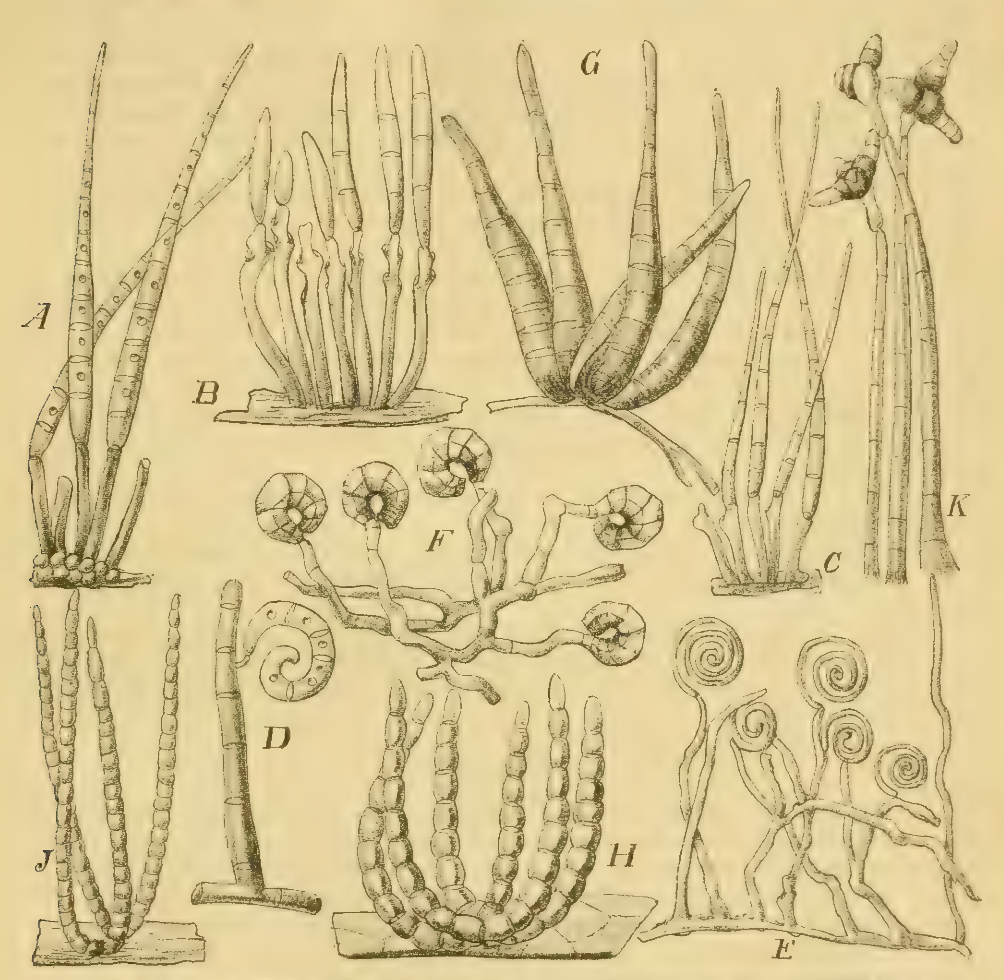


Fig. 253. *A Cercospora Armoraciae* Sacc. Conidienträger, vergr. — *B C. Capparidis* Sacc. Conidienträger, vergr. — *C C. beticola* Sacc. Conidienträger und Sporen. — *D Helicosporium Mülleri* (Corda) Sacc. Conidienträger, vergr. — *E H. pulvinatum* (Nees) Pers. Conidienträger, vergr. — *F Helicoma larvale* Morg. Conidienträger, vergr. — *G Ceratosporium strepsiceras* (Ces.) Sacc. Sporen am Mycel vergr. — *H Hirudinaria Mespili* Ces. Sporen, vergr. — *J H. macrospora* Ces. Sporen, vergr. — *K Triposporium Ficinusium* Preuss. Conidienträger, vergr.

tragend. Conidien endständig oder seitenständig an den Zähnchen, deutlich schneckenförmig gekrümmt, hyalin oder gefärbt, meist mit mehreren Scheidewänden.

38 Arten, davon 9 in Mitteleuropa. *H. pulvinatum* (Nees) Fries (Fig. 253 *E*) an faulem Eichenholz in Deutschland, Italien und Frankreich. *H. Mülleri* (Corda) Sacc. (Fig. 253 *D*) an faulem Holz in Europa und Nordamerika weit verbreitet. *H. vegetum* Nees auf faulem Holz und Maiskolben in Europa und Nordamerika. *H. limpidum* (Morg.) Sacc. auf altem Ulmenholz in Nordamerika.

120. **Helicoma** Sacc. Wie *Helicosporium*, aber die Conidienzellen noch mit einer Längswand versehen. Conidien gefärbt.

1 Art. *H. larvale* Morg. in Nordamerika auf alten Kapseln von *Tecoma radicans* (Fig. 253 *F*).

7. Dematiaceae-Staurosporae.

A. Conidienträger fehlend.
  a. Conidien sternförmig strahlig, ohne stromaartige Unterlage.
    α. Conidien 3- bis vielstrahlig; saprophytisch . . . . 121. **Ceratosporium.**
    β. Conidien hufeisenförmig; parasitisch . . . . 122. **Hirudinaria.**
  b. Conidien fingerförmig 2- bis 4-teilig, mit stromaartiger Unterlage 123. **Cheiromyces.**
B. Conidienträger vorhanden; Conidien sternförmig, 3—4-strahlig . . . 124. **Triposporium.**

121. **Ceratosporium** Schwein. Hyphen kriechend. Conidienträger fehlend. Conidien sitzend, büschelig und an der Basis verwachsen, aufrecht, starr, mit mehreren Scheidewänden, dunkel gefärbt.

4 Arten. *C. strepsiceras* (Ces.) Sacc. (Fig. 253 *G*) auf berindeten Zweigen von *Corylus*, *Acer* etc. in Norditalien, Frankreich und Belgien. *C. fasciculare* (Preuss) Sacc. an faulem Kiefernholz in Schlesien.

122. **Hirudinaria** Ces. (*Hippocrepidium* Sacc.). Hyphen und Conidienträger ganz fehlend. Conidien cylindrisch, hufeisenförmig gekrümmt, mit den Spitzen nach oben sehend, mehrzellig, rauchfarben, in Häufchen zusammenstehend. — Parasiten.

2 Arten. *H. macrospora* Ces. an B. von *Crataegus Oxyacantha* in Norditalien (Fig. 253 *J*). *H. Mespili* Ces. an B. von *Mespilus germanica* in Norditalien (Fig. 253 *H*).

123. **Cheiromyces** Berk. et Curt. Conidien länglich, in der Länge 2—4 fach fingerförmig geteilt, unseptiert oder septiert, gefärbt, aus einer stromatischen kissenförmigen Basis entspringend.

3 Arten. *C. stellatus* Berk. et Curt. an *Scirpus Eriophorum* auf einer *Sphaeropsis* parasitierend in Nordamerika.

124. **Triposporium** Corda. Hyphen kriechend, spärlich. Conidienträger aufrecht, dunkel gefärbt, starr, septiert. Conidien endständig, sternförmig, 3—4 strahlig, dunkel gefärbt.

9 Arten. *T. elegans* Corda auf faulendem Holz verschiedener Laubbäume in fast ganz Europa. *T. Ficinusium* Preuss (Fig. 253 *K*) auf faulem Laubholz in Schlesien. *T. Juglandis* Thüm. an lebenden B. von *Juglans nigra* in Nordamerika. *T. bicorne* Morg. an alten Maishalmen in Nordamerika.

III. Stilbaceae.

Hyphen kriechend, blass oder dunkel gefärbt. Conidienträger (und auch sterile Hyphen) zu aufrechten, einfachen oder verzweigten Coremien in parallelem Längsverlauf verbunden. Coremien blass oder dunkel gefärbt, meist an der Spitze in ein Köpfchen ausgehend, entweder aus wenigen Parallelhyphen bestehend und dann ziemlich hinfällig oder dickere, fleischigere, stromaartige Körper bildend. Im Köpfchen endigen die Hyphen außen in Conidien tragende Äste. Sporen endständig, einzeln oder in Reihen von verschiedener Gestalt, hyalin oder dunkel gefärbt.

Einteilung. Wie die Unterschiede von Mucedinaceen und Dematiaceen darauf beruhen, dass die einen hyalin, die anderen dunkel gefärbt sind, so lassen sich auch bei den S. zwei Reihen unterscheiden, die nur in der Farbe verschieden sind.

A. Hyphen und Conidien hyalin oder blass gefärbt . . . . **Hyalostilbeae.**
B. Hyphen und Conidien dunkel gefärbt . . . . **Phaeostilbeae.**

1. Stilbaceae-Hyalostilbeae-Amerosporae.

A. Conidientragender Teil allermeist kopfig, stets endständig.
  a. Conidien einzeln, nicht in Ketten.
    α. Köpfchen glatt.

I. Conidientragende Äste einfach, nicht regelmäßig septiert.
1. Conidien von Schleim umhüllt.
X Stielchen einköpfig . . . . 1. **Stilbella.**
XX Stielchen mehrköpfig.
§ Substanz des Coremiums trocken.
† Stielchen der Köpfchen sehr kurz . . . . 2. **Polycephalum.**
†† Stielchen der Köpfchen pfriemlich. . . . . 3. **Tilachlidium.**
§§ Substanz des Pilzes fleischig, stromaartig . . . . . 4. **Corallodendron.**
2. Conidien nicht von Schleim umhüllt.
X Conidien kugelig oder ellipsoidisch.
§ Conidientragende Hyphen gerade . . . . 5. **Ciliciopodium.**
§§ Conidientragende Hyphen spiralig gekrümmt . . . . . . 6. **Martindalia.**
XX Conidien spindelförmig oder cylindrisch . . . . 7. **Clavularia.**
II. Conidientragende Äste regelmäßig in 4 Zellen geteilt . . . . . . 8. **Atractiella.**
β. Köpfchen mit radiär stehenden, stacheligen Hyphenästen . . . . . 9. **Actiniceps.**
b. Conidien in Ketten entstehend.
α. Coremien kahl . . . . 10. **Coremium.**
β. Coremien behaart . . . . 11. **Lasioderma.**
B. Coremien cylindrisch oder keulig. Conidienträger das ganze oder nur einen Teil des Coremiums überziehend oder Köpfchen mit Conidien seitlich am Stiele ansitzend.
a. Sterigmen unverzweigt.
α. Conidien die Oberfläche des Coremiums (Stromas) überziehend.
I. Stroma keulig oder verzweigt, gestielt . . . . 12. **Isaria.**
II. Stroma wenig gestielt, etwas kugelig, lappig. . . . . 13. **Peribotryum.**
β. Conidien nicht auf der ganzen Oberfläche stehend.
I. Conidien den unteren Teil des keuligen Stromas überziehend 14. **Microspatha.**
II. Conidien an seitenständigen Köpfchen gebildet . . . . 15. **Gibellula.**
b. Sterigmen verzweigt . . . . 16. **Cladosterigma.**

1. **Stilbella** Lindau. (*Stilbum**) Aut. non Tode). Hyphen ein Coremium bildend, das oben ein Köpfchen trägt, an dem die conidientragenden Hyphen sitzen. Conidien klein, einzellig, oft von Schleim umhüllt.

Es sind ungefähr 100 Arten beschrieben, davon 24 in Mitteleuropa. Indessen gehören sicher viele nicht hierher, sondern stellen Arten von *Pilacre*, Myxomyceten und ähnliche köpfchentragende Formen vor. Von vielen wird angegeben, dass sie zu Hypocreaceen gehören.

Sect. I. *Eriostilbum* Sacc. Stielchen behaart. *S. hirsutum* (Hoffm.) Lindau an faulen Stümpfen in Deutschland und Schweden. *S. erythrocephala* (Ditm.) Lindau auf feuchtem Mist in Deutschland, Frankreich, Italien und Ceylon (Fig. 254 *A*).

Sect. II. *Leiostilbum* Sacc. Stielchen glatt. *S. bulbosum* (Tode) Lindau auf faulenden Pflanzenteilen in Deutschland. *S. cinnabarinum* (Mont.) Lindau an Holz auf Cuba und in Südbrasilien; soll zu *Megalonectria* gehören. *S. lejopus* (Ehrenb.) Lindau an faulen Stümpfen und Mäusekot in Deutschland.

Sect. III. *Botryonipha* Preuss. Stielchen fast fehlend, Köpfchen fast kugelig. Conidien hyalin oder etwas dunkel. *S. dubium* (Preuss) Lindau an Holz von Laubbäumen in Schlesien.

2. **Polycephalum** Kalchbr. et Cooke. Coremiumstiel fest, oben in mehrere, sehr kurz gestielte, gelatinöse Köpfchen ausgehend. Köpfchen kugelig oder länglich, leicht abfallend. Conidien kugelig oder eiförmig, einzellig, von Schleim umhüllt.

1 Art. *P. aurantiacum* Kalchbr. et Cooke an faulem Holz in Südafrika.

3. **Tilachlidium** Preuss. Stielchen aus septierten Hyphen zusammengesetzt, verzweigt, Ästchen an der Spitze etwas keulig, pfriemenförmig, am Ende das Conidienköpfchen tragend, das zuerst schleimig, dann trocken ist, Conidien eiförmig, hyalin, endständig, einzellig.

---

*) Wie Juel (Bih. til K. Svenska Ak.-Handl. XXIV Afd. III n. 9) nachgewiesen hat, ist *Stilbum vulgare*, der Typus der alten Todeschen Gattung, ein Basidiomycet. Infolge dessen, da andere Arten keine Basidien besitzen, muss die vorliegende Gattung aufrecht erhalten, aber anders benannt werden. Ich wähle den neuen Namen *Stilbella*, da keines der mir bekannten Synonyme eindeutig ist.

1 Art. *T. pinnatum* Preuss auf trockenen Pilzen, vor allem *Mycena galericulata* in Schlesien.

4. **Corallodendron** Jungh. Stiele dick, fleischig, stromaartig, verzweigt, an der Spitze die runden Köpfchen tragend. Conidien zuerst durch Schleim zusammengehalten, dann mehlig ausstäubend. — Gehört wahrscheinlich zu *Corallomyces*.

2 Arten. *C. leucocephalum* Jungh. an Stümpfen auf Java.

5. **Ciliciopodium** Corda (*Botryopes* Preuss). Hyphen ein festes, ziemlich großes, cylindrisch-keuliges, lebhaft gefärbtes Coremium bildend. Stiel oft rauh oder borstig. Conidien an den Ästen endständig, kugelig oder ellipsoidisch, einzeln, hyalin, ohne Schleim.

8 Arten, davon 4 in Mitteleuropa. *C. sanguineum* Corda (Fig. 254 *B, C*) an faulenden Stengeln von *Phytolacca* u. a. in Böhmen und Norditalien. *C. roseum* Preuss an faulem Kiefernholz in Schlesien. *C. aurifolium* Gerard an *Daedalea unicolor* in Nordamerika.

6. **Martindalia** Sacc. et Ell. Stielchen fast cylindrisch, aus hyalinen Hyphen zusammengesetzt. Conidientragende Hyphen an der Spitze ein Köpfchen bildend, locker spiralig gekrümmt, mit kleinen Knotenanschwellungen versehen. Conidien hyalin, kugelig.

1 Art. *M. spironema* Sacc. et Ell. an Ulmenholz in Nordamerika.

7. **Clavularia** Karst. Stielchen cylindrisch, aus dünnen, längsverlaufenden Hyphen bestehend, oben mit conidientragenden Köpfchen. Conidien spindelförmig oder cylindrisch, einzellig, hyalin.

3 Arten in Finnland. *C. fusispora* Karst. an hartem Pappelholz.

8. **Atractiella** Sacc. Coremien keulenförmig, mit Köpfchen, weiß. Hyphen des Stiels in das Köpfchen übergehend und zuletzt in vierzellige, basidienartige Zweige endigend. Conidien länglich eiförmig, hyalin, einzellig. — Diese Gattung kann vielleicht auch, wie *Stilbum* Tode, zu den Protobasidiomyceten gestellt werden.

1 Art. *A. Brunaudiana* Sacc. auf faulendem Kaffeesatz in Frankreich.

9. **Actiniceps** Berk. et Br. Stiel hyalin, cylindrisch, oben in ein kugeliges, mit radiären Spitzchen versehenes Köpfchen ausgehend. Die Hyphen dieses Köpfchens endigen teils in kegelförmige, glashelle, höckerige Spitzchen, teils in feine kürzere conidientragende Ästchen. Conidien sehr klein, kugelig, hyalin.

2 Arten. *A. Thwaitesii* Berk. et Br. an abgestorbenen lederigen B. auf Ceylon.

10. **Coremium** Link. (*Floccaria* Grev., *Scleromitra* Bon.). Coremien cylindrisch, an der Spitze mit conidientragendem Köpfchen. Conidien sehr klein, stets ohne Schleim, in endständigen Ketten.

16 Arten, davon 7 in Mitteleuropa. *C. glaucum* Fries (Fig. 254 *D, E*) an faulenden Früchten und Ästen in Europa und Amerika weit verbreitet. *C. Borzianum* Sacc. bildet die Conidienform von *Emericella erythrospora* (Vgl. Teil I, 1 p. 299 Fig. 213 *J*). *C. cinereo-album* (Bon.) Sacc. auf Excrementen in Westfalen.

11. **Lasioderma** Mont. Coremium rötlich, kreiselförmig, umgekehrt birnförmig, gestielt und aus locker verflochtenen Hyphen bestehend, vollständig behaart. Conidien in Ketten gebildet, sehr klein und zahlreich, olivenfarben, in der Mitte des Köpfchens zusammengeballt bleibend und von den Haaren, die bald verschwinden, umgeben.

1 Art. *L. flavo virens* Dur. et Mont. an Eichenblättern in Spanien und Algier (Fig. 254 *F, G*).

12. **Isaria** Pers. (*Coniocephalum* Brond.). Coremium (Stroma) aufrecht, keulig oder verzweigt, auf der ganzen Fläche Conidien tragend, aus dünnen, längsverlaufenden Hyphen zusammengesetzt. Conidien endständig, klein, kugelig oder ellipsoidisch, einzellig, hyalin. — Auf Tieren parasitisch oder auf Pflanzenteilen meist saprophytisch. Die Insekten bewohnenden Arten bilden die Conidienformen zu *Cordyceps*-Arten.

Über 100 Arten sind beschrieben, davon etwa 1/3 in Mitteleuropa. *J. farinosa* (Dicks.) Fries sehr häufig auf toten Chrysaliden, 2—4 cm hohe Keulchen bildend; in fast ganz Europa verbreitet. *J. Eleutheratorum* Nees auf Puppen und toten Käfern in Deutschland, Italien und Frankreich nicht selten; der Pilz gehört zu *Cordyceps cinerea*. *J. arachnophila* Ditm. an Spinnen in Europa und Sudamerika. *J. sulphurea* Fiedl. auf Excrementen von Säugetieren in Südfrankreich. *J. brachiata* (Batsch) Schum. (Fig. 254 *H, J*) an faulenden Pilzen in Europa verbreitet. *J. rhodosperma* Bres. an einem Stamme von *Seaforthia elegans* im Botanischen Garten zu Berlin, vielleicht die Ursache des Eingehens der Pflanze. *J. clavata* Ditm. an

Stümpfen von Buchen und Weiden in Deutschland und Italien. *J. fuciformis* Berk. an keimenden Getreidesamen in Australien und England beobachtet. *J. epiphylla* Pers. an trockenen B. in Deutschland und Norditalien.

13. **Peribotryum** Fries. Coremium (Stroma) aufrecht, kurz gestielt, etwas kugelig, entfernt gelappt, aus sehr feinen, verflochtenen Hyphen zusammengesetzt. Conidien kugelig, einzellig, an den Enden von peripherischen hervorragenden Hyphenästen stehend.

1 Art. *P. Pavoni* Fries an Baumstümpfen in Peru.



Fig. 254. *A Stilbella erythrocephala* (Ditm.) Lindau. Habitus des Coremiums, schwach vergr. — *B—C Ciliciopodium sanguineum* (Corda) Sacc. *B* Coremium, vergr. *C* Conidientragende Hyphen, stark vergr. — *D—E Coremium glaucum* Fries. *D* Coremium, vergr. *E* Conidienträger, stark vergr. — *F—G Lasioderma flavovirens* Dur. et Mont. *F* Habitus des Pilzes, 60/1. *G* Sporenketten, 300/1. — *H—J Isaria brachiata* (Batsch) Schum. *H* Habitus der Coremien, vergr. *J* Stück eines Coremiums, stärker vergr. — *K—L Gibellula pulcra* (Sacc.) Cav. *K* Stück eines Coremiums, vergr. *L* Conidienköpfchen des Coremiums, stark vergr. — *M—N Cladosterigma fusisporum* Pat. *M* Habitus des Pilzes, vergr. *N* Conidienträger und Conidien, vergr. (*D, E* nach Corda, *F, G* nach Montagne; *M, N* nach Patouillard; das übrige nach Saccardo.)

14. **Microspatha** Karst. Coremium (Stroma) aufrecht, spatelförmig, flach, deutlich gestielt, etwas häutig, unten Conidien tragend. Conidien kugelig oder ellipsoidisch, einzellig, hyalin, in Ketten.

1 Art. *M. glauca* Karst. an alter Rinde in Brasilien.

15. **Gibellula** Cavara. Coremium aufrecht, kegelig-cylindrisch, oben keulig, fast ganz mit conidientragenden, gestielten, seitenständigen Köpfchen bedeckt. An den Hyphenenden stehen (ähnlich wie bei *Sterigmatocystis*) radiär Sterigmen, welche eine Conidie tragen. Conidien länglich, hyalin.

1 Art. *G. pulcra* (Sacc.) Cavara auf faulenden Insekten und ihren Isarien in Norditalien (Fig. 254 *K, L*).

16. **Cladosterigma** Pat. Coremium (Stroma) keulenförmig, blass, gelatinös, überall mit den keuligen, ein Sterigma tragenden Conidienträgern besetzt. Sterigmen kurz, an der Spitze baumartig verzweigt. Conidien hyalin, spindelförmig, einzellig.

1 Art. *C. fusisporum* Pat. auf lebenden B. einer Myrtacee in Ecuador (Fig. 254 *M, N*).

2. Stilbaceae-Hyalostilbeae-Phragmosporae.

A. Conidien einzeln, nicht in Ketten stehend.
  a. Conidien ohne Endborste.
    α. Conidien gerade . . . . 17. **Arthrosporium.**
    β. Conidien sichelförmig-wurmförmig . . . . 18. **Atractium.**
  b. Conidien mit Endborste, in die Teilzellen zerfallend . . . . 19. **Stilbomyces.**
B. Conidien in Ketten entstehend . . . . 20. **Symphyosira.**

17. **Arthrosporium** Sacc. Coremium cylindrisch, an der Spitze kopfig, aus feinen Hyphen zusammengesetzt, blass gefärbt. Conidien an den Hyphen des Köpfchens gebildet, länglich, mehrzellig, hyalin.

3 Arten. *A. albicans* Sacc. (Fig. 255 *A*) an faulendem Buchenholz in Norditalien. *A. parasiticum* Wint. parasitisch auf *Meliola inermis* auf S. Thomé.

18. **Atractium** Link. Coremium cylindrisch, an der Spitze kopfig, aus Längshyphen bestehend. Conidien an den Hyphen des Köpfchens stehend, sichelförmig-wurmförmig, mehrzellig, fast hyalin.

5 Arten. *A. flammeum* Berk. et Rav. (Fig. 255 *B*) an Rinde von *Salix* und *Fraxinus* in England und Nordamerika. *A. Therryanum* Sacc. an Rinde in Frankreich.

19. **Stilbomyces** Ell. et Ev. Hyphen kriechend, dann aufrechte, an der Spitze kopfige Coremien bildend. Conidien stäbchenförmig, mehrzellig, an der Spitze mit Borste, sich in die Einzelzellen trennend.

1 Art. *S. Berenice* Ell. et Ev. an lebender Rinde eines *Diospyros* in Nordamerika.

20. **Symphyosira** Preuss. Stroma etwas fleischig, keulig, aus Längshyphen bestehend, die an der Basis eng verwachsen sind und nach oben aus einander spreizen und Conidienträger bilden. Conidien in Ketten gebildet, cylindrisch, mit 1—3 Scheidewänden.

2 Arten. *S. lutea* Preuss an faulem Kiefernholz in Schlesien.

3. Stilbaceae-Phaeostilbeae-Amerosporae.

A. Conidien einzeln gebildet.
  a. Coremiumstiele nicht verzweigt, meist an der Spitze mit Köpfchen oder pinselförmig in Hyphen aufgelöst.
    α. Coremien ohne Borsten, glatt.
      I. Sporen kugelig, ellipsoidisch oder eiförmig.
        1. Conidientragende Hyphen ohne Sterigmen.
          × Conidien hyalin oder blass gefärbt, oft mit Schleimhülle . 21. **Graphium.**
          ×× Conidien stets dunkel gefärbt . . . . 22. **Sporocybe.**
        2. Conidientragende Hyphen mit Sterigmen; Conidien kopfig gehäuft 23. **Basidiella.**
      II. Sporen mehr länglich oder sichelförmig . . . . 24. **Harpographium.**
    β. Coremien mit Borsten besetzt . . . . 25. **Saccardaea.**
  b. Stromastiel verzweigt, meist fleischig oder hart und groß.
    α. Stroma auf der ganzen Fläche mit Conidienträgern besetzt . . 26. **Xylocladium***).
    β. Sporen an kugeligen Anschwellungen am Ende der Äste auf Sterigmen entstehend.

*) Die Gattungen 26—28 weichen vom Typus der Stilbaceen ab und gehören wohl kaum hierher. Vielleicht gehören sie zu Xylariaceen oder ähnlichen aufrechten Formen.

I. Conidien fast hyalin. . . . . **27. Macrostilbum.**
II. Conidien dunkelbraun . . . . **28. Stilbothamnium.**
B. Conidien in Ketten gebildet.
a. Conidien länglich.
α. Köpfchen halbkugelig, fest . . . . **29. Anthromycopsis.**
β. Coremien sich an der Spitze pinselartig auflösend.
I. Stiele gleichdick; Sporen eiförmig, seltener spindelförmig.
1. Stiel fest, trocken.
╳ Coremien an der Spitze in conidientragende Hyphenrispen aufgelöst **30. Stysanus.**
╳╳ Coremien oben lange schwarze Haare tragend, zwischen denen die conidientragenden Hyphen stehen. . . . . **31. Trichurus.**
2. Stiel fleischig . . . . **32. Stemmaria.**
II. Stiel an der Basis perithecienartig verdickt; Sporen spindelförmig **33. Graphiothecium.**
b. Conidien kugelig.
α. Coremien oben mit massivem Köpfchen . . . . **34. Briosia.**
β. Coremien sehr kurz; Conidien an einem seitenständigen Köpfchen **35. Harpocephalum.**
γ. Coremien an der Spitze mit scheibigem Rand, in dessen Inneren eine Säule von Conidienträgern mit Köpfchen steht. . . . . **36. Heydenia.**

21. **Graphium** Corda (*Ceratopodium* Aut.). Coremium cylindrisch-keulig oder mit Endköpfchen, dunkel gefärbt, starr; nach oben lockern sich die etwas blasseren, conidien-

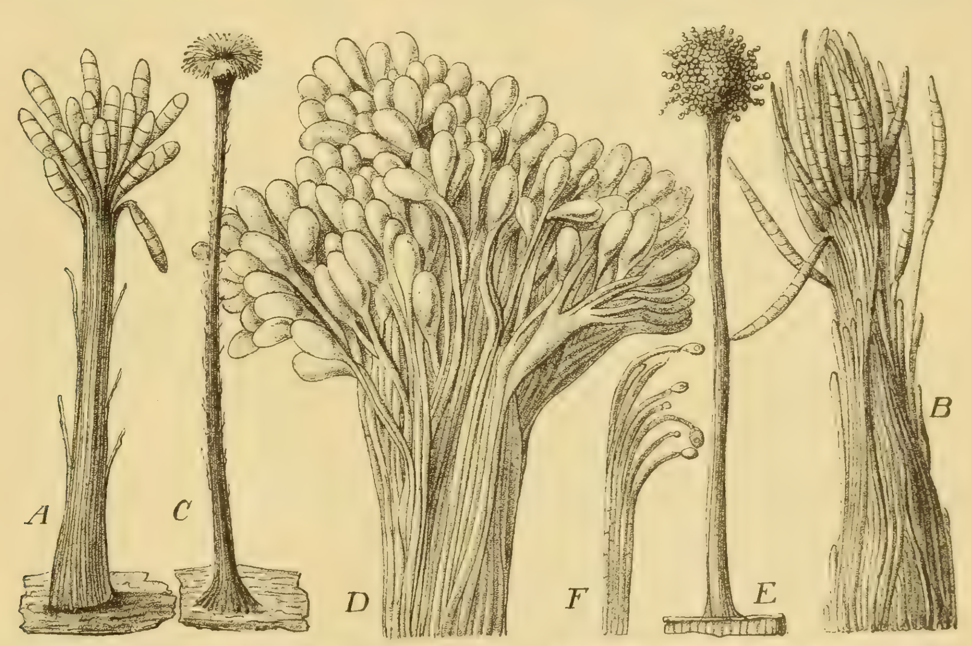


Fig. 255. *A Arthrosporium albicans* Sacc. Coremium, vergr. — *B Atractium flammeum* Berk. et Rav. Oberer Teil eines Coremiums, 250/1. — *C Graphium stilboideum* Corda. Coremium, vergr. — *D G. eumorphum* Sacc. Oberer Teil eines Coremiums, 1120/1. — *E—F Sporocybe byssoides* (Pers.) Bon. *E* Coremium, vergr. *F* Conidientragende Hyphen, stark vergr. (*B* nach Tulasne; *D* nach Boulanger; das übrige nach Saccardo.)

tragenden Hyphen. Conidien eiförmig oder länglich, hyalin, oft zuerst von Schleim umhüllt.

Über 60, meist noch wenig bekannte Arten, davon über 20 in Mitteleuropa.

Sect. I. Eugraphium Sacc. Köpfchen weiß oder grünlich, Stiel voll. *G. penicillioides* Corda an Holz und Rinde von Pappeln in Böhmen und Norditalien. *G. stilboideum* Corda (Fig. 255 *C*) an Zweigen von *Robinia* und an *Brassica*-Stengeln in Böhmen und England. *G. rigidum* (Pers.) Sacc. an faulen Stümpfen in Europa und Nordamerika verbreitet. *G. eumorphum*

Sacc. (Fig. 255 *D*) auf faulem Holz in Norditalien. Von diesem Pilz wies Boulanger (Rev. gen. de Bot. 1895) durch Kultur nach, dass er mit *Sporotrichum vellereum* zum Entwickelungskreis des *Chaetomium cuniculorum* gehört. *G. subulatum* (Nees) Sacc. an Stümpfen, sowie Eicheln in Deutschland, England und Nordamerika. *G. glaucum* Preuss an faulenden Stengeln größerer Kräuter in Schlesien.

Sect. II. *Chromocephalum* Sacc. Köpfchen lebhaft gefärbt, Stiel voll. *G. typhinum* Wallr. Sacc. in leeren Essigfässern in Thüringen. *G. smaragdinum* (Alb. et Schwein.) Sacc. an faulen Tannen- und Buchenholz in Deutschland, Schweden und Nordamerika.

Sect. III. *Coelographium* Sacc. Stiel innen hohl. *G. cavipes* (Oudem.) Sacc. an Kaninchenmist in Holland.

22. **Sporocybe** (*Pachnocybe* Aut. pr. p.). Stielchen aus Fäden bestehend, dunkel gefärbt, starr, an der Spitze mit kugeligem oder länglichem Köpfchen. Conidien kegelig oder ellipsoidisch, dunkel gefärbt.

Etwa 40 zum Teil noch wenig bekannte Arten, davon 8 in Mitteleuropa. *S. macrocephala* Corda Sacc. an faulem Holz in Böhmen. *S. byssoides* (Pers.) Bon. (Fig. 255 *E, F*) an Stengeln größerer Kräuter, an Ästchen etc. in Deutschland, Frankreich und Italien. *S. setosa* (Wallr.) Sacc. an faulen Georginenstengeln in Thüringen. *S. atra* (Desm.) Sacc. an trockenen B. von *Holcus mollis* und *Festuca* in Belgien und Frankreich. *S. sphaerophila* (Peck) Sacc. in den Perithecien von *Plowrightia morbosa* in Nordamerika.

23. **Basidiella** Cooke. Coremien aus wenigen Hyphen zusammengesetzt, keulig, an der Spitze kopfig. Conidienträger keulig, oben mit feinen Sterigmen. Conidien kopfig gehäuft, kugelig, rauh, rauchfarben.

1 Art. *B. sphaerocarpa* Cooke an faulem Holz von *Gloriosa superba* in Ostindien.

24. **Harpographium** Sacc. (*Epilithia* Nyl.). Coremien stielförmig, an der Spitze kopfig oder nicht, aber in blassere, sporentragende Hyphen aufgelöst, rauchfarben. Conidien länglich oder sichelförmig, einzellig, hyalin.

8 Arten, 3 in Deutschland. *H. fasciculatum* Sacc. (Fig. 256 *A, B*) an Ästen von *Rhus* und *Robinia* in Frankreich und Italien. *H. cristatum* (Nyl.) Sacc. auf Steinen in den Pyrenäen. *H. macrocarpum* (Corda) Sacc. an Holz in Böhmen und im Rheingau.

25. **Saccardaea** Cavara. Coremien aufrecht, cylindrisch, schwarz, borstig, am Ende kopfig. Conidien länglich, dunkel gefärbt, einzellig, zwischen den Borsten an kurzen Seitenzweigen entspringend.

1 Art. *S. echinocephala* Cavara an trockenen B. von *Acorus Calamus* in Norditalien.

26. **Xylocladium** Sydow (*Ceratocladium* Pat.). Stroma hart, schwärzlich, aufrecht, baumförmig verzweigt, aus längsverlaufenden Hyphen bestehend. Äußere Hyphen an der Spitze aufgeblasen und dicht mit eiförmig-kugeligen Sterigmen besetzt, auf denen je eine hyaline oder blass gefärbte, ungeteilte Conidie entsteht.

1 Art. *C. Clautriavii* Pat. an faulenden Wurzeln auf Java.

27. **Macrostilbum** Pat.*) Stroma groß, fleischig, aufrecht, an der Spitze mit kurzen zahlreichen Zweigen, die an der Spitze 1—3 kugelige, kleine, sitzende Köpfchen tragen. Außenseite der Köpfchen mit keuligen, einsporigen, kurzen Conidienträgern besetzt. Conidien eiförmig, einzellig, fast hyalin.

1 Art. *M. radicosum* Pat. auf der Erde auf Java.

28. **Stilbothamnium** P. Henn. Coremium (Stroma) fleischig, blassgefärbt, cylindrisch, traubig verzweigt. Ästchen fädig, einfach, an der Spitze ein schwarzes Köpfchen mit den Conidien tragend. Sporenträger cylindrisch-keulig, einsporig. Conidien fast kugelig oder eiförmig, einzellig, dunkelbraun.

1 Art. *S. togoënse* P. Henn. an faulen Früchten in Togoland (Fig. 256 *C—E*).

29. **Anthromycopsis** Pat. et Trabut. Stroma stielförmig, mit Köpfchen, fest, braun. Köpfchen halbkugelig, fest, aus einfachen oder gabelteiligen, septierten Fäden bestehend. Conidien braun, eiförmig oder länglich, ungeteilt, in Ketten entstehend.

1 Art. *A. Broussonetiae* Pat. et Trabut im Inneren eines Stumpfes von *Broussonetia* in Algier (Fig. 256 *F—H*).

*) Obwohl der Autor die Farbe des Stromas nicht angiebt, gehört wohl der Pilz hierher.

30. **Stysanus** Corda. Coremien aufrecht, cylindrisch-keulig, dunkel gefärbt, starr. Conidien in einer lockeren, länglichen oder fast kugeligen Rispe stehend, eiförmig oder citronenförmig oder spindelförmig, fast hyalin, in Ketten gebildet.

Etwa 25 Arten, davon 11 in Mitteleuropa. *S. Stemonites* (Pers.) Corda (Fig. 256 *J*) auf faulenden Pflanzenteilen in Europa weit verbreitet. *S. monilioides* (Alb. et Schwein.) Corda an Kiefernholzspänen, sowie an Teilen von *Citrus* in Böhmen und Oberitalien. *S. Caput-Medusae* Corda (Fig. 256 *K*) an faulenden Kürbissen in Böhmen. *S. capitatus* Reinke et Berth. an alten Kartoffeln in Deutschland. *S. Veronicae* Passer. erzeugt auf den B. von kultivierten *Veronica longifolia* Flecken, die sich ausbreiten und das Blatt zum Vertrocknen bringen.



Fig. 256. *A—B Harpographium fasciculatum* Sacc. *A* Habitus der Coremien, vergr. *B* Oberer Teil eines Coremiums, stärker vergr. — *C—E Stilbothamnium togoënse* P. Henn. *C* Habitus der Coremien, nat. Gr. *D* Ein Conidienköpfchen, 100/1. *E* Conidien, 500/1. — *F—H Anthromycopsis Broussonetiae* Pat. et Trab. *F* Habitus des Pilzes, nat. Gr. *G* Zwei Coremien, vergr. *H* Conidientragende Hyphen und Conidien, stark vergr. — *J Stysanus Stemonites* (Pers.) Corda. Coremium, vergr. — *K S. Caput-Medusae* Corda. Coremium, vergr. — *L Stemmaria globosa* Preuss. Coremium mit teilweise abgefallenen Sporen, vergr. — *M Graphiothecium Fresenii* Fuck. Coremium, vergr. — *N—O Briosia ampelophaga* Cavara. *N* Coremium, vergr. *O* Conidienbildende Hyphen, vergr. (*A, B, J* nach Saccardo; *C—E* nach P. Hennings; *F—H* nach Patouillard; *K* nach Corda; *L* nach Preuss; *M* nach Fuckel; *N, O* nach Cavara.)

31. **Trichurus** Clements et Shear. Wie *Stysanus*, aber oben mit langen, schwarzen Haaren besetzt.

1 Art. *T. cylindricus* Clements et Shear auf Samen von *Cucurbita maxima* im Laboratorium gefunden in Nordamerika.

32. **Stemmaria** Preuss. Stielchen aufrecht, aus Fäden bestehend, fleischig, nach oben besenförmig verzweigt, ein Köpfchen bildend. Conidien in endständigen Ketten, eiförmig, klein.

1 Art. *S. globosa* Preuss an Kiefernnadeln in Schlesien (Fig. 256 *L*).

33. **Graphiothecium** Fuck. Coremien aus Hyphenbündeln bestehend, an der Basis aufgeblasen und perithecienähnlich. Conidien in endständigen Ketten, einzellig, spindelförmig, hyalin.

6 Arten, 4 in Deutschland. *G. Fresenii* Fuck. (Fig. 256 *M*) an faulen B. von *Viburnum Lantana* im Rheingau. *G. phyllogenum* (Desm.) Sacc. an toten Erdbeerb. in Deutschland, Belgien und Frankreich.

34. **Briosia** Cavara. Coremien aufrecht, cylindrisch stielförmig, aus Hyphenbündeln bestehend, oben mit massivem Köpfchen. Conidien in endständigen Ketten, kugelig, dunkel gefärbt.

1 Art. *B. ampelophaga* Cavara an Weinbeeren in Oberitalien (Fig. 256 *N*, *O*).

35. **Harpocephalum** Atkins. Conidienträger braun, aufrecht, einfach oder mit weniger kurzen, abstehenden und sterilen Zweigen, zu einem compacten kurzen Bündel verwachsen. Conidien auf einer Seite der aus dem Rasen hervorwachsenden Träger entstehend, ein Köpfchen bildend, in Reihen entstehend, kugelig, einzellig, braun.

1 Art. *H. dematioides* Atkins. an B. von *Cinna arundinacea* in Nordamerika.

36. **Heydenia** Fresen. (*Rupinia* Roum. et Speg.). Stroma aufrecht, gestielt, von prosoplectenchymatischer Struktur, an der Spitze in einen scheibigen Rand nach außen ausgezogen, nach innen ein Säulchen bildend, das mit einem Köpfchen von septierten Conidienträgern gekrönt ist. Conidien seitenständig, kugelig, meist deutlich in Reihen gebildet.

4 Arten. *H. alpina* Fres. an Moosdetritus auf der Erde in den Schweizer Alpen. *H. americana* Sacc. et Ell. auf toten Ästchen im Felsengebirge in Nordamerika.

4. Stilbaceae-Phaeostilbeae-Didymosporae.

A. Conidien einzeln stehend . . . . 37. **Didymobotryum.**
B. Conidien in Ketten stehend . . . . 38. **Anthromyces.**

37. **Didymobotryum** Sacc. Coremien stielförmig mit Endköpfchen, schwarz. Conidien länglich oder etwas cylindrisch, 2zellig, hyalin oder gefärbt.

4 Arten. *D. Cookei* Sacc. an Platanenrinde in Nordamerika. *D. pubescens* (Cooke et Ellis) Sacc. an *Smilax*-Stengeln in Nordamerika.

38. **Anthromyces** Fresen. Stroma stielförmig mit Köpfchen, fest, dunkel gefärbt. Köpfchen etwas wachsartig, fast halbkugelig, fest, die dichotom geteilten Ketten die Conidien enthaltend.

1 Art. *A. Copridis* Fres. an Copris lunaris und vielleicht auch Crysaliden in Deutschland, Frankreich und Norditalien (Fig. 257 *A*, *B*).

5. Stilbaceae-Phaeostilbeae-Phragmosporae.

A. Conidien einzeln stehend, nicht in Ketten.
  a. Coremien auf der ganzen Oberfläche mit Conidienträgern besetzt.
    α. Coremien aus längsverlaufenden Hyphen bestehend . . . . . 39. **Podosporium.**
    β. Coremien aus plectenchymatischem Gewebe bestehend . . . . 40. **Podosporiella.**
  b. Coremien die Conidien nur an der Spitze tragend.
    α. Coremien unverzweigt.
      I. Conidien am Ende in lockerer Rispe oder lockerem Köpfchen stehend. Coremien aus lockeren Hyphen bestehend . . . . 41. **Isariopsis.**
      II. Conidien in einem deutlich abgesetzten Köpfchen stehend. Coremien aus starren, fest verklebten Hyphen bestehend . . . . 42. **Arthrobotryum.**
    β. Coremien seitlich verzweigt, starr, ziemlich groß . . . . 43. **Negeriella.**
B. Conidien in Ketten gebildet . . . . 44. **Dendrographium.**

39. **Podosporium** Schwein. (*Helminthosporiopsis* Speg.). Coremien einfach oder verzweigt, aus starren, schwarzen Hyphen bestehend. Conidien seitlich zerstreut ansitzend, länglich oder verlängert, drei- oder mehrzellig, rauchfarben.

9 Arten in den Tropen und Subtropen. *P. rigidum* Schwein. an Zweigen von *Rhus radicans* und *Ampelopsis* in Nordamerika. *P. aciculare* Sacc. et Paol. an toten Bambushalmen auf Malakka.

40. **Podosporiella** Ell. et Ev. Stielchen plectenchymatisch, nicht aus Längsfasern bestehend, kurz cylindrisch, weich, schwarz, auf der ganzen Oberfläche kleine schwarze Conidienträger tragend. Conidien endständig, länglich-cylindrisch, braun, drei- bis mehrzellig.

1 Art. *P. humilis* Ell. et Ev. an B. von *Garrya Veitchii* in Californien.

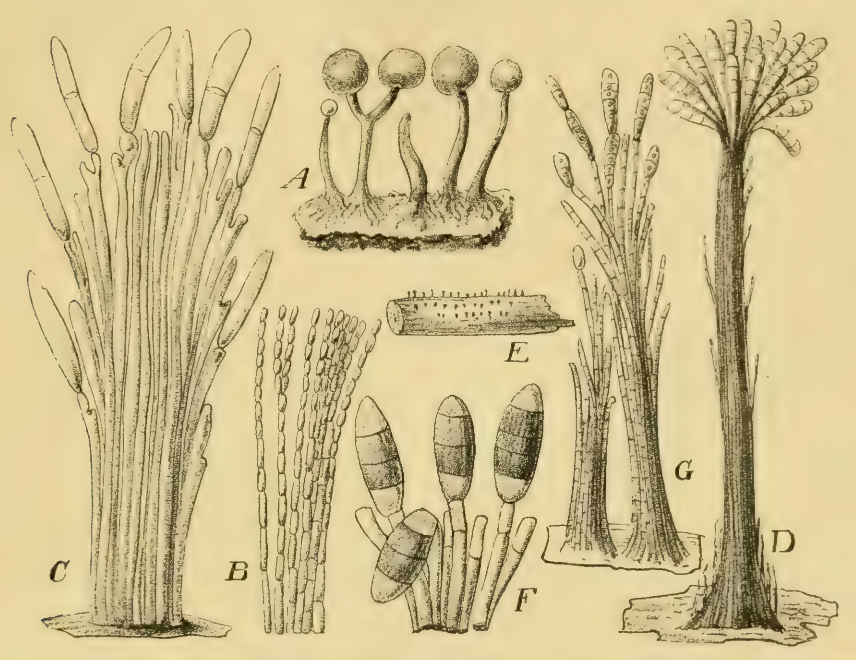


Fig. 257. *A—B Anthromyces Copridis* Fres. *A* Habitus des Pilzes, 5/1. *B* Sporenketten, 225/1. — *C Isariopsis albo-rosella* (Desm.) Sacc. Coremium, vergr. — *D Arthrobotryum stilboideum* Ces. Coremium, vergr. — *E—F A. atrum* Berk. et Br. *E* Habitus des Pilzes, nat. Gr. *F* Conidientragende Hyphen und Sporen, vergr. — *G Dendrographium atrum* Massee. Coremium mit Sporenketten, 400/1. (*A*, *B* nach Boudier; *C—F* nach Saccardo; *G* nach Massee.)

41. **Isariopsis** Fries. Coremien schlanke, schwärzliche oder blasse, cylindrische, aus lockeren Hyphen bestehende Stielchen bildend. Conidien zu einer Rispe oder lockerem Köpfchen am Ende zusammenstehend, cylindrisch oder keulig, mehrzellig, hyalin oder blass. — Zum Teil Parasiten.

14 meist nordamerikanische Arten. *I. albo-rosella* (Desm.) Sacc. Fig. 257 *C*, an B. von *Stellaria media* und *Cerastium vulgatum* austrocknende Flecken bildend; in Frankreich, Belgien und Norditalien. *I. griseola* Sacc. an der Unterseite von Bohnenb. in Norditalien, Südösterreich und Argentinien.

42. **Arthrobotryum** Ces. Coremien stielförmig, mit Endköpfchen, aus dicken Hyphen bestehend, starr, schwarz. Conidien in einem abgesetzten Köpfchen angeordnet, länglich, drei- bis mehrzellig, rauchfarben oder hyalin.

8 Arten, davon nur eine auch in Deutschland. *A. atrum* Berk. et Br. (Fig. 257 *E*, *F*) an Stengeln von Kräutern und Ästchen in Deutschland, England und Italien. *A. stilboideum* Ces an faulem Weiden- und Eichenholz in Norditalien und England (Fig. 257 *D*).

43. **Negeriella** P. Henn. Coremium (Stroma) fädig, starr, mit seitlichen Auszweigungen, aus schwarzen, septierten, verzweigten Hyphen zusammengesetzt. Conidien an der Spitze der Äste einzeln, fast spindelförmig, mehrzellig, schwarzbraun.

1 Art. *N. chilensis* P. Henn. an toten Zweigen von *Eugenia* in Chile.

44. **Dendrographium** Massee. Stielchen aufrecht, aus Bündeln von Hyphen zusammengesetzt, schwarz. Conidien an der Spitze des Stieles stehend, verlängert, mehrzellig, dunkel gefärbt, in Ketten.

1 Art. *D. atrum* Massee an Zweigen in Südamerika (Fig. 257 *G*).

6. Stilbaceae-Phaeostilbeae-Dictyosporae.

45. **Sclerographium** Berk. Coremium aus längsverlaufenden, an der Spitze aus einander spreizenden Hyphen bestehend. Conidien länglich, mauerförmig geteilt, rauchfarben.

1 Art. *S. aterrimum* Berk. an der Unterseite der B. einer *Indigofera* in Ostindien.

7. Stilbaceae-Phaeostilbeae-Staurosporae.

46. **Riessia** Fresen. Coremien aus Längshyphen bestehend, keulig, flockig, weiß, dann dunkel gefärbt. Conidien an verzweigten Sporenträgern sitzend, aus vier abgerundeten, in Form eines Kreuzes stehenden Zellen zusammengesetzt, hyalin.

1 Art. *R. semiophora* Fresen. an alten Kiefernästen in Mitteldeutschland.

IV. Tuberculariaceae.

Hyphen ausgebreitet auf dem Substrat oder in demselben sitzend. Conidientragende und sterile Hyphen bilden zusammen ein Fruchtlager, das meist aus dicht verflochtenen, oft radiär nach außen verlaufenden Fäden besteht. Bisweilen sitzen diese Lager noch auf einer stromatischen, plectenchymatischen Unterlage. Die Consistenz der Lager ist meist wachsartig oder gallertig. Daneben kommen aber auch hornartige oder rein fädige Lager vor. Häufig sind die Hyphen und Conidien in Schleim eingebettet, über dessen Entstehung nichts bekannt ist. Die äußere Gestalt der Conidienlager ist meist bestimmt, nur selten kommen ausgebreitete, unbegrenzte Krusten vor. Conidienträger meist dicht zusammenstehend und oft ein geschlossenes Hymenium bildend, verzweigt oder einfach stabförmig. Conidien von mannigfacher Gestalt, meist endständig, einzeln, doch auch in Ketten und seitenständig. — Die Kenntnis der sehr heterogenen Gruppe ist noch sehr beschränkt, da von vielen Gattungen die Stellung der Conidien an den Trägern nicht bekannt ist. Über die Entwickelungsgeschichte des Lagers ist fast nichts bekannt, von einigen Arten ist die Zugehörigkeit zu Ascomyceten nachgewiesen worden.

Einteilung. Wie bei den Stilbaceae, so wird auch hier die Haupteinteilung nach der Farbe der Hyphen und Conidien vorgenommen.

A. Hyphen und Conidien hyalin oder blass gefärbt . . . **Tuberculariaceae mucedineae.**
B. Hyphen und Conidien dunkel gefärbt . . . . **Tuberculariaceae dematieae.**

1. Tuberculariaceae-mucedineae-Amerosporae.

A. Conidienlager weder mit Haaren, noch Borsten besetzt.
  a. Conidien ohne Anhängsel.
    α. Conidien einzeln stehend.
      I. Conidien nicht in Schleim gehüllt oder durch Schleim zusammengehalten.
        1. Conidienlager polster-, kissen-, höckerförmig etc., nie becherförmig mit besonderem Rand.
          X Conidienlager nicht auf einem Sklerotium stehend.
            § Conidienlager nicht aus aufgeblasenen Zellen bestehend. Sporen sich gegenseitig nicht pressend.
              † Conidien nur endständig.

○ Conidienträger nicht auf einem plectenchymatischen Hypothecium stehend.
⊙ Conidienträger einfach oder seltener etwas verzweigt.
⊙ Conidienlager fast kugelig, oberflächlich stehend **1. Aegerita.**
⊙⊙ Conidienlager kissen- oder höckerförmig oder unbestimmt von Gestalt.
□ Conidienlager aus braunen Hyphen zusammengesetzt, eingewachsen . . . . **2. Astrodochium.**
□□ Conidienlager nicht aus braunen Hyphen zusammengesetzt, nicht eingewachsen.
△ Conidienlager begrenzt, von bestimmter Gestalt.
* Conidien kugelig. Lager sehr klein, später verhärtend **3. Tuberculina.**
** Conidien eiförmig. Lager scheibenförmig, größer **4. Hymenula.**
△△ Conidienlager unbegrenzt, von unbestimmter Gestalt **5. Clinoconidium.**
⊙⊙ Conidienträger stets und meist reichlich verzweigt.
⊙ Conidien eiförmig oder länglich.
□ Conidienträger nicht wirtelig verzweigt.
△ Conidienlager höcker- oder warzenförmig **6. Tubercularia.**
△△ Conidienlager kugelig . . . . **7. Granularia.**
□□ Conidienträger wirtelig verzweigt . . **8. Dendrodochium.**
⊙⊙ Conidien spindelförmig-sichelförmig oder cylindrisch **9. Fusicolla.**
○○ Conidienträger auf einem plectenchymatischen Hypothecium stehend **10. Trichotheca.**
†† Conidien am ganzen Conidienträger mit Ausnahme der Basis ansitzend **11. Dacrymycella.**
§§ Conidienlager aus aufgeblasenen Zellen bestehend. Sporen sich gegenseitig pressend. . . . . **12. Pactilia.**
X X Conidienlager auf einem Sklerotium stehend . . . . **13. Sphacelia.**
2. Conidienlager becherförmig mit besonderem Rand.
X Conidienlager nicht hängend . . . . **14. Patellina.**
X X Conidienlager hängend und nach unten gerichtet . . . **15. Hyphostereum.**
II. Conidien durch Schleim zusammengehalten oder in Schleim eingebettet.
1. Sporen mit dicker Membran versehen . . . . **16. Phylloedia.**
2. Sporen nicht mit dicker Membran versehen.
X Lager nicht kugelig, meist scheibenförmig.
§ Conidien an der Spitze der Trägeräste durch Schleim zu Klumpen verklebt.
† Conidienlager gallertig-wachsartig. Sporen kugelig bis S-förmig gebogen **17. Illosporium.**
†† Conidienlager gallertig-lederig. Sporen kugelig . **18. Epidochiopsis.**
§§ Conidien insgesamt in Schleim eingebettet. . . . . **19. Myxonema.**
X X Lager kugelig . . . . **20. Thecospora.**
β. Conidien in Köpfchen stehend.
I. Conidien nicht durch Schleim zu Köpfchen zusammengehalten.
1. Conidien kugelig.
X Conidienlager kreiselförmig . . . . **21. Cephalodochium.**
X X Conidienlager kissen- oder warzenförmig . . . . . **22. Dacryodochium.**
2. Conidien länglich . . . . **23. Lachnodochium.**
II. Conidien durch Schleim zu Köpfchen zusammengehalten.
1. Conidienlager gallertig-wachsartig . . . . **17. Illosporium.**
2. Conidienlager gallertig-lederig . . . . **18. Epidochiopsis.**
γ. Conidien in Ketten entstehend.
I. Conidien kugelig.
1. Conidien hyalin . . . . **24. Sphaerocolla.**
2. Conidien blau, dann schwarzgrün . . . . **25. Sporoderma.**
II. Conidien nicht kugelig.

1. Conidienlager mehr oder weniger kugelig.
   X Conidienträger stäbchenförmig, unverzweigt . . . . . . **26. Sphaeridium.**
   XX Conidienträger verzweigt . . . . **27. Patouillardia.**
2. Conidienlager nicht kugelig.
   X Conidienlager mehr oder weniger scheibig; Conidienträger oberflächlich stehend.
      § Conidien stäbchenförmig, beidendig abgestutzt. Saprophyten **28. Cylindrocolla.**
      §§ Conidien länglich oder ellipsoidisch. Parasiten . . . . . **29. Necator.**
   XX Conidienlager dick, gestielt (daher fast hutpilzartig); Conidienträger in einer Ringzone des Stieles stehend . . . . **30. Bizzozeriella.**

δ. Conidien im Inneren buchsenartiger Zellen entstehend . . . . **31. Endoconidium.**

b. Conidien mit Anhängseln.
   α. Conidien an beiden Enden mit 7—8 Borsten . . . . **32. Chaetospermum.**
   β. Conidien an beiden Enden mit einer Borste . . . . **33. Thozetia.**
   γ. Conidien nur an der Basis mit einer Borte . . . . **34. Stigmatella.**

B. Conidienlager behaart oder borstig.
   a. Conidienträger unregelmäßig verzweigt oder unverzweigt.
      α. Conidienlager innen fest, außen ganz behaart und zwischen den Haaren die Conidienketten stehend . . . . **35. Periola.**
      β. Conidienlager nicht so gebaut. Conidienträger ein geschlossenes Hymenium bildend.
         I. Conidienlager scheibig, am Rande mit Haaren.
            1. Conidienlager nicht auf einem Stroma aufsitzend . . . . . . **36. Volutella.**
            2. Conidienlager kissenförmig, auf einem napfigen Stroma stehend **37. Volutellaria.**
         II. Conidienlager warzen- oder höckerförmig . . . . **6. Tubercularia.**
   b. Conidienträger unter der Spitze mit 6 Borsten, davon 3 kleiner und tiefer inseriert **38. Guelichia.**

Zweifelhafte Gattungen.

A. Conidienlager gallertig, größere oder kleinere gallertige Körper vorstellend **Diaphanium.**
B. Conidienlager napfförmig, aus strahligen Hyphen bestehend . . . . **Myropyxis.**
C. Conidienlager flach kissenförmig, die rotbraune Schicht der Conidienträger tragend **Sphaerosporium.**
D. Conidienlager mit wabenartigen Hohlungen, in denen die Conidien liegen **Scoriomyces.**

1. **Aegerita** Pers. (*Crocysporium* Corda). Conidienlager fast kugelig, sitzend, sehr fein, mehlartig, auf Holz oberflächlich. Conidienträger weiß oder blass gefärbt, ziemlich kurz und dick, einfach oder verzweigt, bisweilen nicht vorhanden. Conidien kugelig oder eiförmig, ziemlich groß, einzeln ungefähr an der Spitze stehend.

20 Arten. *A. candida* Pers. auf Holz und Rinden von *Alnus*, seltener auch anderer Bäume in fast ganz Europa, in Nordamerika und auf Ceylon. *A. torulosa* (Bon.) Sacc. (Fig. 258 *A, B*) auf Rinde in Deutschland und Russland. *A. epixyla* (Bull.) DC. an faulendem Eichenholz in Deutschland und Frankreich. *A. decolorans* (Schwein.) Sacc. an Stengeln größerer Kräuter in Nordamerika.

2. **Astrodochium** Ell. et Ev. Conidienlager eingewachsen, oberflächlich, aus braunen, verzweigten, radiär ausstrahlenden Hyphen gebildet. Conidienträger unverzweigt. Conidien einzeln endständig, länglich, hyalin, einzellig.

1 Art. *A. coloradense* Ell. et Ev. an abgefallenen B. von *Quercus undulatus* in Nordamerika.

3. **Tuberculina** Sacc. (*Uredinula* Speg., *Cordalia* Gobi). Conidienlager sehr klein, flach kissenförmig, öfter violett, später zu einer Art von Sklerotium verhärtend. Conidienträger ziemlich dick, kurz, einfach oder wenig verzweigt. Conidien endständig, kugelig.

Ungefähr 20 Arten, die auf Uredineenlagern parasitieren. *T. persicina* (Ditm.) Sacc. (Fig. 258 *D*) kommt häufig in Uredo- und Acidienlagern auf vielen Kräutern und Sträuchern vor. Der Pilz ist fast in ganz Europa verbreitet. *T. rinosa* Sacc. (Fig. 258 *C*) auf Acidien und Rostelien an *Tussilago*, *Pirus*, Borraginaceen etc. in England, Frankreich und Italien. — Über die Entwickelung dieser interessanten Pilze ist bisher nur wenig gearbeitet worden: es wäre wichtig, ihren Generationswechsel zu erforschen.

4. **Hymenula** Fries. Conidienlager scheibenförmig, regelmäßig, kahl, lebhaft gefärbt. Conidienträger einfach, selten gabelteilig. Conidien eiförmig, endständig, einzeln.

42 Arten, davon kaum 10 in Mitteleuropa. *H. vulgaris* Fries an faulenden Stengeln größerer Kräuter in Schweden, Böhmen, Holland. *H. rubella* Fries an faulenden Halmen von *Phragmites*, *Juncus*, *Carex* und *Typha* in fast ganz Europa. *H. microspora* Bäuml. an toten Zweigen von *Salix fragilis* in Ungarn. *H. citrina* Boud. (Fig. 258 *E—G*) an faulen Fruchtschuppen der Kiefer in Frankreich. *H. fumosellina* Starb. an welkenden *Abies*nadeln in Schweden, gehört nach Starbäck zu *Phialea fumosellina*.

5. **Clinoconidium** Pat. Conidienlager unbegrenzt, ausgebreitet, weiß. Conidienträger unverzweigt, an der Basis verbunden, radiär ausstrahlend, fädig. Conidien hyalin oder lebhaft gefärbt, kugelig oder eiförmig, endständig, mit kurzem Spitzchen. — Parasitisch.

1 Art. *C. farinosa* (P. Henn.) Pat. auf Ästen und B. einer Lauracee in Brasilien. Der Pilz lebt parasitisch und macht tiefe Löcher in der Nährpflanze, deren Oberfläche mit dem Hymenium ausgekleidet werden.

6. **Tubercularia** Tode. Conidienlager warzen- oder höckerförmig, sitzend oder wenig emporgehoben, wachsartig, glatt, selten am Rande mit kleinen Borsten, meist röt-

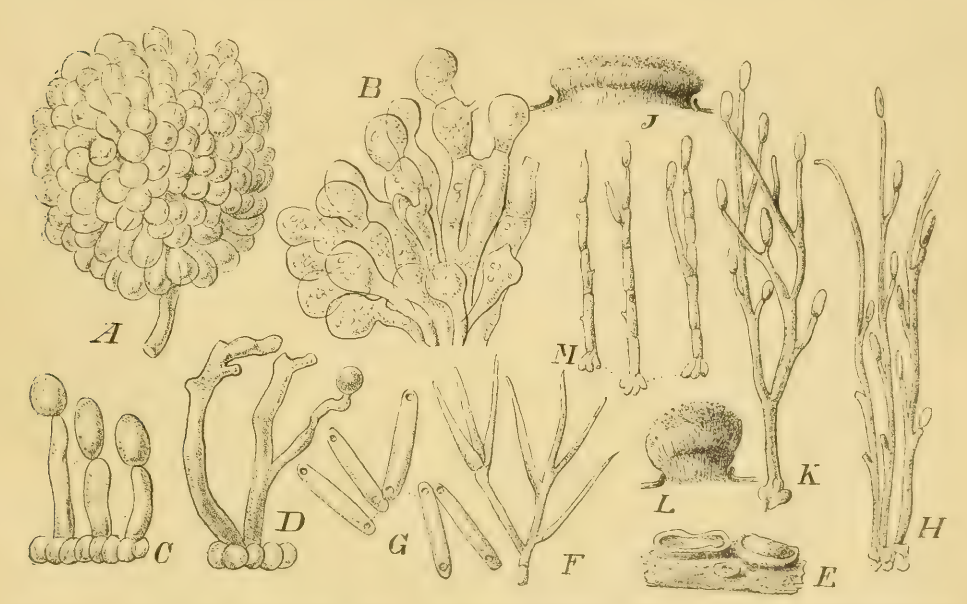


Fig. 258. *A—B Aegerita torulosa* (Berk.) Sacc. *A* Junger Sporenhaufen, 450/1. *B* Stück eines Sporenhaufens mit Zellfusionen, 450/1. — *C Tuberculina vinosa* Sacc. Conidienträger, vergr. — *D T. persicina* (Ditm.) Sacc. Conidienträger, vergr. — *E—G Hymenula citrina* Boud. *E* Habitus des Pilzes, 5/1. *F* Conidienträger, 225/1. *G* Sporen. 820/1. — *H Tubercularia vulgaris* Tode. Conidientragende Hyphen, vergr. — *J—K T. confluens* Pers. *J* Conidienlager im Querschnitt, vergr. *K* Conidienträger, stark vergr. — *L—M T. versicolor* Sacc. L. Conidienlager im Querschnitt, vergr. *M* Conidienträger, vergr. (*A, B* nach Sorokin; *C, D* nach Saccardo; *E—G* nach Boudier; *H—M* nach Paoletti.)

lich. Conidienträger sehr fein, meist verzweigt. Conidien einzeln endständig an den Zweigen, eiförmig oder länglich, einzellig, hyalin.

Beschrieben sind über 100 Arten, die sich aber höchst wahrscheinlich auf wenige Typen zurückführen lassen. Die gemeinste, in der ganzen nördlich gemäßigten Zone verbreitete Art ist *T. vulgaris* Tode. (Fig. 258 *H*). Sie findet sich auf Ästen vieler Sträucher und Bäume und bringt ihre roten polsterförmigen Fruchtlager im Winter und Frühjahr zur Reife. An den Lagern entwickeln sich im Frühjahr die Perithecien der *Nectria cinnabarina* (vergl. Teil I, 1 p. 355 und Fig. 239 *A, B*). Mit dieser Art fallen wahrscheinlich eine große Anzahl anderer zusammen, die sich nur durch das Substrat, auf dem sie wachsen, unterscheiden.

Paoletti (Revisione del Genere Tubercularia in Atti della Soc. Veneto-Trent. XI p. 52) unterscheidet zwei Sectionen, von denen die erste end- und seitenständige Conidien, die zweite nur endständige besitzt. *T. vulgaris* gehört zur ersten Section. Hierher auch die in Europa

auf Ästen weit verbreitete *T. confluens* Pers. (Fig. 258 *J, K*). Zur zweiten Section gehört *T. versicolor* Sacc. (Fig. 258 *L, M*) an Buchsbaumzweigen in Norditalien.

7. **Granularia** Sacc. Conidienlager kugelig, lebhaft gefärbt, ziemlich weich, aus radiär verlaufenden, hyalinen, feinen Hyphen und Conidienträgern zusammengesetzt. Conidien eiförmig, einzellig, hyalin, an den Enden der Zweige der Conidienträger einzeln sitzend.

1 Art. *G. eurotioides* Sacc. et Ell. an der feuchten Innenseite der Stücke von *Pachyma Cocos* in Nordamerika.

8. **Dendrodochium** Bon. Conidienlager kissen- oder höckerförmig, weiß oder lebhaft gefärbt. Conidienträger beinahe wirtelig verzweigt. Conidien eiförmig oder länglich, endständig.

Etwa 36 Arten, davon etwa 5 in Mitteleuropa. *D. roseum* Sacc. an faulen Kartoffeln, an den Stengeln von *Solanum nigrum* und an Maisstengeln in Frankreich und Norditalien. *D. rubellum* Sacc. an berindeten Zweigen von *Prunus domestica* in Frankreich. *D. Cattleyae* Allesch. an Knollen von *Cattleya labiata* in Gewächshäusern in München. *D. hymenuloides* Sacc. an faulenden Zweigen von *Morus alba* in Oberitalien. *D. affine* Sacc. (Fig. 259 *A, B*) an faulen Kartoffelstengeln in Norditalien, sowie an *Sambucus* und *Pinus silvestris* in den Ardennen.

9. **Fusicolla** Bon. Conidienlager kissenförmig, gelappt oder ausgebreitet, oberflächlich, lebhaft gefärbt, etwas gallertig. Conidienträger fädig, verzweigt. Conidien an den Ästen endständig, cylindrisch oder spindelförmig-sichelförmig, einzellig, hyalin.

8 Arten. *F. Betae* Bon. an faulenden Wurzeln von *Beta Cicla* in Deutschland und Frankreich. *F. Pteridis* Karst. an den B. von *Pteridium aquilinum* in Finnland; soll nach Karsten zu *Phyllachora Pteridis* gehören.

10. **Trichotheca** Karst. Conidienlager oberflächlich, flach kissenförmig, wachsartig, lebhaft gefärbt. Conidienträger sehr zart, sehr dicht stehend, mit vielen Öltröpfchen versehen und auf einem zarten, klein plectenchymatischen Hypothallus stehend. Conidien ellipsoidisch oder kugelig, hyalin.

1 Art. *T. alba* Karst. auf altem Nadelholz in Finnland.

11. **Dacrymycella** Bizz. Conidienlager scheibenförmig, rosenrot, oberflächlich, bisweilen zusammenfließend, anfangs etwas gallertig, später in der Trockenheit hart, glänzend. Conidienträger deutlich weit verzweigt, fädig. Conidien fast kugelig, hyalin, überall mit Ausnahme der Basis den Conidienträgern ansitzend.

1 Art. *D. fertilissima* Bizz. auf faulem Holz in Oberitalien.

12. **Pactilia** Fries (*Phymatostroma* Corda, *Leucosporium* Corda, *Chroostroma* Corda, *Achitonium* Corda). Conidienlager gewölbt, aus aufgeblasenen Zellen, die sich bald trennen, zusammengesetzt. Conidien kugelig oder länglich, einzellig, sich gegenseitig pressend, an sehr kleinen, sich bald abtrennenden Conidienträgern entstehend.

7 Arten, die genauer zu untersuchen sind. *P. fusarioides* (Corda) Fr. an faulenden Weinb. in Böhmen. *P. mycophila* Mont. et Fr. an *Polyporus adustus* in Frankreich.

13. **Sphacelia** Lév. Conidienlager fast flach, ausgebreitet, einem Sclerotium oder Stroma aufsitzend. Conidienträger kurz, unverzweigt, stäbchenförmig. Conidien endständig, eiförmig, einzeln.

5 Arten. *S. segetum* Lév. bildet die bekannte Conidienform des Mutterkornpilzes (*Claviceps purpurea*; vergl. die Fig. 247 *C, D* in Teil I, 1. *S. typhina* Pers.) Sacc. gehört zu der bekannten *Epichloe typhina*; die Sporenlager überziehen das junge Stroma, bevor die Perithecien sich ausbilden.

14. **Patellina** Speg. Sporenlager flach, von einem stromatischen, abweichend gefärbten Rand umgeben, so dass sie becherförmig erscheinen, fleischig-wachsartig, sitzend. Conidienträger cylindrisch. Conidien kugelig oder ellipsoidisch, einzellig, hyalin, endständig.

9 Arten. *P. italichroma* Speg. an altem Holz von *Melia Azedarach* in Argentinien. *P. cinnabarina* (Sacc.) Speg. (Fig. 259 *C, D*) an Holz von *Platanus* und *Morus* in Norditalien. *P. rhodolephra* Berl. auf lebender Rinde von *Morus alba* in Norditalien.

15. **Hyphostereum** Pat. Conidienlager napfig, lederig, lebhaft gefärbt, nach unten

hängend und deshalb das Hymenium nach unten stehend. Conidienträger stäbchenförmig. Conidien eiförmig. hyalin, einzellig.

1 Art. *H. pendulum* Pat. auf totem Holz in Ecuador.

16. **Phylloedia** Fries. Conidienlager oberflächlich, von unbestimmtem Umriss. Conidien gefärbt, mit dicker Membran, in structurlosem, verhärtetem, gefärbtem Schleim eingebettet, kugelig.

2 Arten. *P. faginea* (Lib.) Sacc. an toten B. von *Fagus silvatica* in Böhmen und in den Ardennen.

17. **Illosporium** Mart. Conidienlager warzen- oder kissenförmig oder etwas ausgedehnt, weiß oder lebhaft gefärbt, gallertig-wachsartig, endlich zerfallend. Conidienträger verschieden gestaltet. Conidien kugelig bis S-förmig gebogen, in von Schleim umhüllten Klumpen am Ende der Conidienträger zusammenstehend.

35 Arten, von denen eine große Anzahl auf Flechten und Moosen schmarotzt. 7 Arten kommen in Mitteleuropa vor. Namentlich auf *Peltigera canina* findet sich in fast ganz Europa häufig *Illosporium carneum* Fries. Es bricht in kleinen roten Lagern unter der Oberhaut der Flechte hervor. Als Schlauchform gehört dazu *Nectria lichenicola*, doch findet sich dieselbe weniger häufig als die Conidienform. *J. roseum* (Schreb.) Mart. ebenso häufig wie die vorige Art auf Parmeliaceen in Europa und Nordamerika. *J. flaveolum* Sacc. an faulendem Eichenholz in Norditalien. *J. maculicola* Sacc. (Fig. 259 *E*) auf trockenen Blattflecken sehr vieler Kräuter in Oberitalien. *J. muscorum* E. Rostr. an *Sphagnum*- und *Hypnum*arten in Dänemark.

18. **Epidochiopsis** Karst. Conidienlager gallertig-lederig, fast scheibenförmig, lebhaft gefärbt, aus sehr feinen Conidienträgern bestehend. Conidien kugelig, durch Schleim zu runden, ansitzenden Köpfchen zusammengehalten, hyalin.

1 Art. *E. atro-virens* Karst. auf altem Birkenholz in Finnland.

19. **Myxonema** Corda. Conidienlager sehr klein, lebhaft gefärbt, fast oberflächlich. Conidienträger einfach, radiär, in Bündeln stehend, unseptiert. Conidien kugelig, zahlreich, durch Schleim verklebt, seitenständig (?).

1 noch ganz zweifelhafte Art. *M. assimile* Corda auf totem Holz und Rinde in Böhmen.

20. **Thecospora** Harkn. Conidienlager oberflächlich, kugelig, hart, weiß oder lebhaft gefärbt. Conidienträger verzweigt, dünn. Conidien kugelig, in ein Schleimlager eingehüllt.

2 Arten in Californien. *T. bifida* Harkn. an toten B. von *Eucalyptus Globulus*.

21. **Cephalodochium** Bon. Conidienlager kreiselförmig, an der Basis gelblich, plectenchymatisch. Conidienträger radiär ausstrahlend, an der Basis verwachsen. Conidien an der Spitze der Träger kopfförmig gehäuft, kugelig.

1 Art. *C. album* Bon. an berindeten Ästen in Westfalen (Fig. 259 *F*, *G*).

22. **Dacryodochium** Karst. Conidienlager kissen- oder warzenförmig, gelatinös, lebhaft gefärbt. Conidienträger sehr fein. Conidien kugelig, hyalin, in endständigen Köpfchen.

1 Art. *D. fluxile* Karst. an feuchten Weidenzweigen in Finnland.

23. **Lachnodochium** E. March. Conidienlager fast kugelig, sitzend, weiß, zäh gallertig, nicht zerfließend, mit Conidienträgern bedeckt. Conidienträger lang hervorragend, verzweigt, hyalin. Conidien länglich, in endständigen Köpfchen entstehend.

1 Art. *L. candidum* E. March. (Fig. 259 *H*) auf Schweinemist in Belgien.

24. **Sphaerocolla** Karst. Conidienlager scheibenförmig oder ausgebreitet, weich, lebhaft gefärbt. Conidienträger fädig, verzweigt, Sporen endständig, kugelig, hyalin, in Ketten zusammenhängend.

1 Art. *S. aurantiaca* Karst. an dickerer Birkenrinde in Finnland.

25. **Sporoderma** Mont. Conidienlager unbestimmt, linsenförmig, an der Basis angeheftet, aus radiär angeordneten Conidienträgern bestehend. Conidienträger verzweigt, hyalin, septiert, verflochten; äußerste Äste in Conidienketten ausgehend, seitliche Äste kurz, an der Spitze aufgeblasen. Conidien kugelig, anfangs blau, dann schwarzgrün, an der Peripherie dicht gelagert.

1 noch wenig bekannte Art auf Stengeln von *Trifolium* und *Medicago*, die lange mit Chlorwasser maceriert wurden, *S. chlorogenum* Mont.

26. **Sphaeridium** Fresen. Conidienlager kugelig, etwas zerbrechlich, nicht gallertig, an der Basis zusammengezogen und bisweilen kurz gestielt. Conidienträger stäbchenförmig. Conidien cylindrisch, in einfachen oder verzweigten Ketten entstehend.

8 Arten, davon die Hälfte in Deutschland. *S. vitellinum* Fresen. auf faulenden Buchenblättern und auf Hirschmist in Deutschland, Belgien und Frankreich. *S. citrinum* Sacc. (Fig. 259 *K*) auf faulem Holz von *Ulmus campestris*, *Populus alba* und Nadelholzern in Italien, Frankreich und Nordamerika. *S. albellum* Sacc. et March. auf Hasenmist in Belgien (Fig. 259 *J*).

27. **Patouillardia** Roum. Conidienlager kugelig, genabelt, weiß, ziemlich zerbrechlich, sitzend, zerstreut stehend, oft an der Basis noch von kleienartigem, weißem Mycel umgeben. Conidienträger verzweigt, in Bündeln zusammenstehend. Conidien eiförmig, endständig, hyalin, in Ketten entstehend.

1 Art. *P. lichenoides* Roum. an trockenen Stielen von *Asplenium trichomanoides* in Südfrankreich.

28. **Cylindrocolla** Bon. Sporenlager warzenförmig, von verschiedener Größe, von *Tremella*-Consistenz, lebhaft gefärbt. Conidienträger wiederholt verzweigt, fädig. Conidien endständig, stäbchenförmig, beidendig abgestutzt, in Ketten angeordnet.

17 Arten, davon 3 in Mitteleuropa. *C. Urticae* (Pers.) Bon. an trockenen Stengeln von *Urtica* in Europa weit verbreitet; gehört zu *Calloria fusarioides* (vergl. auch die Fig. 169 *G* in Teil I. 1). *C. miniata* Sacc. (Fig. 259 *L*) auf *Ulmus campestris* in Norditalien. *C. Stuhlmannii* P. Henn. an *Panicum*-Ähren in Ostafrika.

29. **Necator** Massee. Sporenlager scheibig-schildförmig oder etwas gewölbt, orangefarben, hervorbrechend oberflächlich, gelatinös, mit verklebtem Conidienlager bedeckt. Conidien länglich oder ellipsoidisch, einzellig, in Ketten verbunden, endlich sich mehr oder weniger trennend, mit orangerotem Plasma.

1 Art. *N. decretus* Massee, an Kaffeestämmen auf Malakka. Der Pilz ist den Kaffeeplantagen äußerst gefährlich, da er die Bäume in kurzer Zeit zu vernichten vermag.

30. **Bizzozeriella** Speg. Conidienlager blattständig, ziemlich groß, fleischig, lebhaft gefärbt, etwas hutförmig erweitert und mit dickem Stiel versehen, der eine gallertige conidientragende Ringzone besitzt. Häufig sind die Lager von strahligen, feinen Hyphen umgeben. Conidienträger fädig. Conidien endständig, sehr klein, cylindrisch-spindelförmig, in Ketten entstehend (?). — Höchst wahrscheinlich fällt diese Gattung mit *Aschersonia* zusammen. Beide unterscheiden sich nur dadurch, dass bei letzterer besondere Behälter für das Conidienhymenium vorhanden sind.

1 Art. *B. phyllogena* Speg. an B. einer Lauracee in Brasilien; gehört wahrscheinlich zu einer *Hypocrella*.

31. **Endoconidium** Prill. et Delacr. Conidienlager kissenförmig, weißlich. Conidienträger hyalin, verzweigt. Conidien hyalin, abgerundet, im Inneren der Äste entstehend und an der Spitze hervorkommend.

4 Arten. *E. temulentum* Prill. et Delacr. (Fig. 259 *M*, *N*) auf Roggenkörnern in Frankreich; die zugehörige Askenform ist *Phialea temulenta*. *E. luteolum* Delacr. auf gekochten Kartoffeln in Frankreich.

32. **Chaetospermum** Sacc. Conidienlager gallertig. Conidienträger verzweigt. Conidien eiförmig, hyalin, an beiden Enden mit 7—8 Borsten.

1 Art. *C. tubercularioides* Sacc. an faulen Gramineenblättern und -stengeln in Frankreich.

33. **Thozetia** Berk. et Müll. Conidienlager sehr klein, kugelig. Conidien länglich, hyalin, beidendig mit langer Borste.

1 Art. *T. nivea* Berk. auf faulem Holz in Australien.

34. **Stigmatella** Berk. et Curt. (*Sphaerocreas* Sacc. et Ell.). Conidienlager oberflächlich, kugelig, fest, aus fest verbundenen, fädigen, einfachen oder verzweigten Hyphen (resp. Conidienträgern) bestehend. Conidien groß, kugelig-ellipsoidisch, einzellig, hyalin, mit langem, feinem, der Spore später schwanzartig anhaftendem Sterigma an den Trägern ansitzend.

2 Arten. *S. aurantiaca* Berk. et Curt. auf Flechten und *Sphaeria Hibisci* in Nordamerika.

35. **Periola** Fries. Conidienlager frei oberflächlich, abgerundet, innen fest, plectenchymatisch, fleischig oder gallertig-fleischig, außen zottig. Conidien kugelig eiförmig, meist in Ketten zwischen den Oberflächenzotten entstehend, einzellig, hyalin.

5 wenig bekannte Arten. *P. hirsuta* (Schum.) Fr. an Pilzen auf Baumstümpfen in Deutschland und Böhmen. *P. tomentosa* Fries an Kartoffeln in fast ganz Europa.

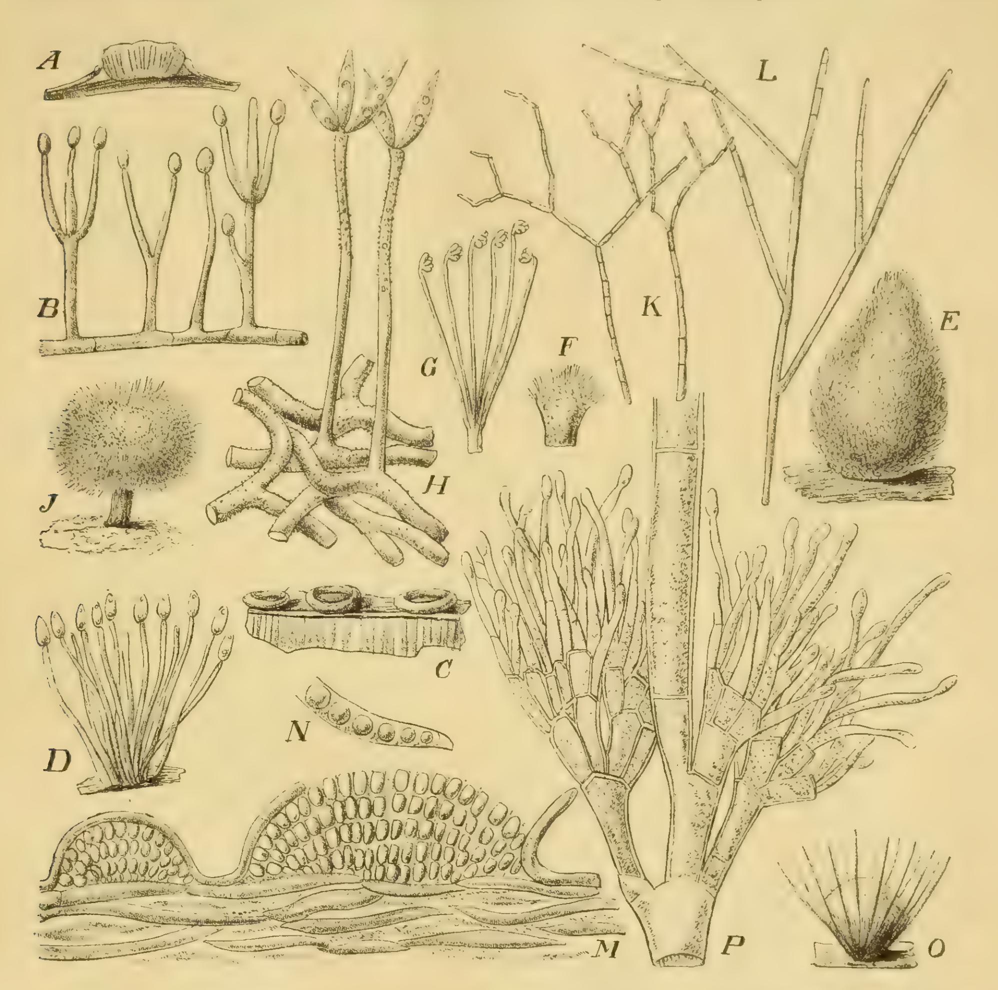


Fig. 259. *A—B Dendrodochium affine* Sacc. *A* Conidienlager im Querschnitt, schwach vergr. *B* Conidienträger, vergr. — *C—D Patellina cinnabarina* (Sacc.) Speg. *C* Conidienlager, vergr. *D* Conidienträger, stark vergr. — *E Illosporium maculicola* Sacc. Conidienträger, vergr. — *F—G Cephalodochium album* Bon. *F* Conidienlager, vergr. *G* Conidienträger, vergr. — *H Lachnodochium candidum* E. March. Conidienträger, vergr. — *J Sphaeridium albellum* Sacc. et E. March. Habitus des Pilzes, 60/1. — *K S. citrinum* Sacc. Conidientragende Hyphen, vergr. — *L Cylindrocolla miniata* Sacc. Conidientragende Hyphen, vergr. — *M—N Endoconidium temulentum* Prill. et Delacr. *M* Conidienlager im Querschnitt, vergr. *N* Conidienbüchse, stark vergr. — *O—P Volutella scopula* Boul. *O* Conidienlager, 20/1. *P* Conidientragende Hyphen mit einem Haar in der Mitte, 1170/1. (*A—E, K, L* nach Saccardo; *F, G* nach Bonorden; *H, J* nach Marchal; *M, N* nach Delacroix; *O, P* nach Boulanger.)

36. **Volutella** Tode. (*Thysanopyxis* Ces., *Myrothecium* Bon.). Conidienlager scheibenförmig, regelmäßig, am Rande mit Borsten, sitzend oder kurz gestielt. Conidienträger meist unverzweigt. Conidien endständig, eiförmig oder länglich.

Etwa 60 Arten sind beschrieben, von denen ein großer Teil zweifelhaft ist. Ungefähr 17 sind für Mitteleuropa angegeben.

Sect. I. *Eurolutella* Sacc. Conidienlager regelmäßig gestaltet, gestielt oder wenigstens stielförmig an der Basis zusammengezogen. *V. ciliata* (Alb. et Schw.) Fries auf faulenden

Pflanzenteilen in Europa und Amerika verbreitet. *V. chalybaea* Oudem. auf Kaninchenmist in Holland. *V. scopula* Boul. (Fig. 259 *O, P*) auf faulen Hyacinthenzwiebeln in Frankreich. Boulanger wies durch Kultur nach, dass zu dieser Art noch eine Conidienform (*Hyalopus*) und Chlamydosporen gehören.

Sect. II. *Psilonia* Fries. Conidienlager an der Basis flach, sitzend. *V. setosa* (Grev.) Berk. an faulenden Pflanzenteilen in Schweden, Deutschland, Frankreich und England. *V. Buxi* (Corda) Berk. auf den B. von *Buxus sempervirens* und *B. balearica* in Europa weit verbreitet. *V. gilva* (Pers.) Sacc. auf faulenden Pflanzenteilen in Europa und auch in den Tropen verbreitet. *V. occidentalis* Ell. et Anders. an toten Stengeln von *Astragalus flexuosus* und *A. Drummondii* in Nordamerika.

37. **Volutellaria** Sacc. Conidienlager kissenförmig, auf einem plectenchymatischen napfigen Stroma stehend und von kleinen Borsten umgeben. Conidienträger sehr kurz. Conidien zu unregelmäßigen Haufen verbunden, fast eiförmig, bisweilen gebogen, rötlich.

1 Art. *V. acaroides* Sacc. an faulenden B. von *Magnolia* in Nordamerika.

38. **Guelichia** Speg. Conidienlager scheibenförmig, am Rande behaart. Conidienträger fädig, unten verwachsen, oben frei, unter der Spitze mit 6 Borsten, von denen drei kleiner und weiter unten angeheftet sind. Conidien einzeln endständig, spindelförmig, einzellig, hyalin.

1 Art an lebenden B. einer Rhamnacee in Brasilien, *G. paradoxa* Speg.

Zweifelhafte Gattungen.

Diaphanium Fries. Conidienlager gallertig, größere oder kleinere knollige Körper bildend, aus ziemlich großen, eiförmigen, durchsichtigen Conidien bestehend.

3 Arten, die noch fast unbekannt sind. *D. maximum* Fries an Stümpfen von Buchen und Kiefern in Schweden.

Myropyxis Ces. Conidienlager napfförmig, aus strahligen Hyphen bestehend. Conidienträger sehr dünn, verzweigt. Conidien sehr klein, eine schmierige, zuletzt hornartige Masse bildend.

3 Arten. *M. graminicola* Ces. auf Gramineen in Norditalien.

Sphaerosporium Schwein. Conidienlager flach, kissenförmig hervorragend, mit der rotbraunen Schicht der Conidienträger bedeckt. Conidien kugelig, durchscheinend, innen körnig.

1 Art. *S. lignatile* Schwein. auf Holzstückchen im Räucherpulver und auf faulender Rinde von Eichen und Weiden in Nordamerika.

Scoriomyces Ell. et Sacc. Conidienlager unregelmäßig gestaltet, wachsartig, lebhaft gefärbt, aus der Spitze *Rhizomorpha*-artiger Stränge hervorwachsend, im Inneren dickwandige, ungefähr sechseckige Waben enthaltend, in denen die fast kugeligen, lebhaft gefärbten Sporen liegen. — Die Beschreibung dieses Genus ist ganz unzureichend. Die Entstehung der Sporen ist unbekannt, ebenso ist die Bedeutung der wabenartigen Abteilungen im Fruchtkörper ganz unsicher.

2 Arten. *S. Cragini* Ell. et Sacc. an Ästen z. B. von *Rhus venenatum* in Nordamerika.

2. Tuberculariaceae-mucedineae-Didymosporae.

A. Conidien nicht in Ketten zusammenhängend.
  a. Conidienlager unbehaart.
    α. Conidienlager nicht zerfließend. Conidienträger verzweigt . . 39. **Cosmariospora.**
    β. Conidienlager zerfließend. Conidienträger unverzweigt . . . 40. **Patouillardiella.**
  b. Conidienlager behaart . . . . 41. **Leptotrichum.**
B. Conidien in Ketten zusammenhängend; Conidienlager behaart . . . . 42. **Endodesmia.**

39. **Cosmariospora** Sacc. Conidienlager warzenförmig, traubig-lappig, oberflächlich, zart. Conidienträger sehr fein, hyalin, verzweigt. Conidien zweizellig, in der Mitte eingeschnürt, höckerig, verschieden inseriert an den Ästen.

1 Art. *C. Bizzozeriana* Sacc. an feuchten Halmen von *Arundo Donax* in Norditalien (Fig. 260 *A*).

40. **Patouillardiella** Speg. Conidienlager lebhaft gefärbt, wachsartig, anfangs unter der Epidermis, dann hervorbrechend und zuerst ziemlich fest, dann schleimig zerfließend. Conidienträger fädig, sehr lang, unverzweigt. Conidien endständig, einzeln, verlängert, zweizellig, hyalin.

1 Art. *P. guaranitica* Speg. an lebenden Zweigen und B. einer Sapindacee in Brasilien.

41. **Leptotrichum** Corda. Conidienlager fast kugelig, oberflächlich, mit fädigen,

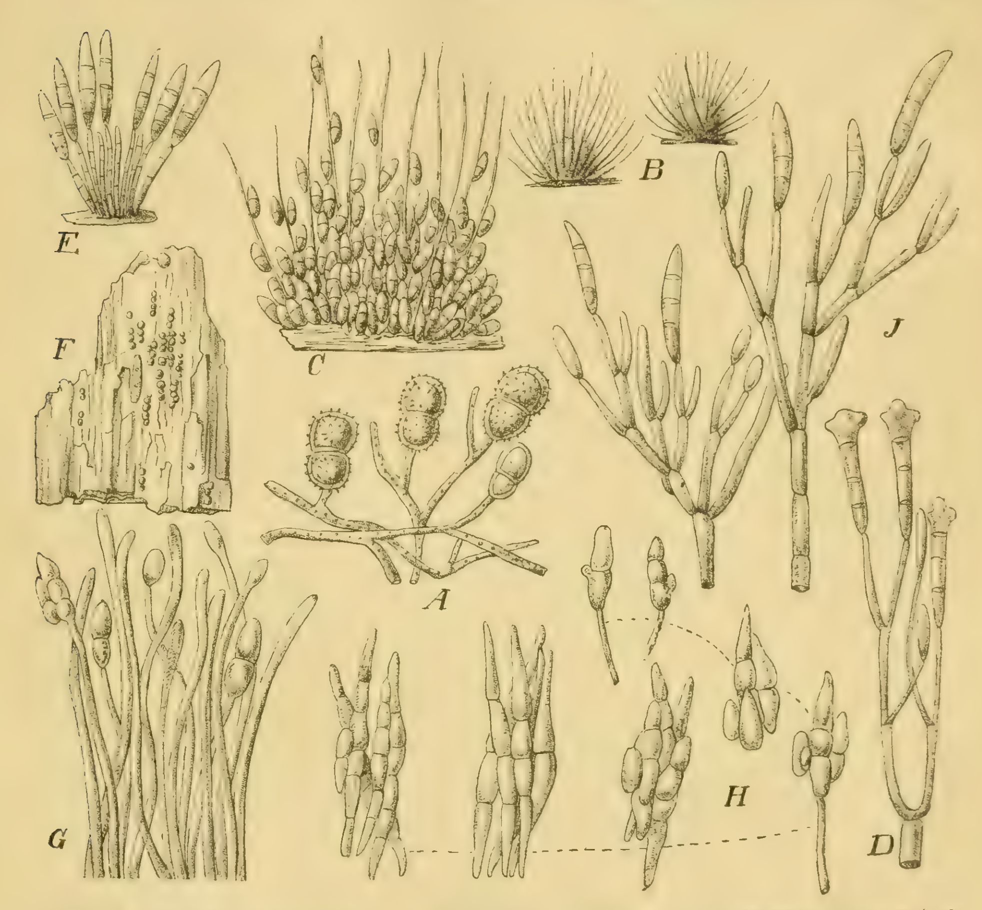


Fig. 260. *A Cosmariospora Bizzozeriana* Sacc. Conidientragende Hyphen. — *B—C Leptotrichum glaucum* Corda. *B* Habitus der Fruchtkörper, schwach vergr. *C* Sporen und Haare, vergr. — *D Heliscus lugdunensis* Sacc. et Therry. Conidienträger und Sporen, vergr. — *E Bactridium flavum* Kze. et Schm. Conidienträger und Sporen, vergr. — *F—H Amallospora Dacrydion* Penz. *F* Habitus des Pilzes, nat. Gr. *G* Conidienträger mit Sporen, 600/1. *H* Entwickelung der Sporenbündel, 600/1. — *J Fusarium sarcochroum* (Desm.) Sacc. Conidientragende Hyphen und Conidien, vergr. (*A, D, E, J* nach Saccardo; *B, C* nach Corda; *F—H* nach Penzig.)

unseptierten, aufrechten Borsten besetzt. Conidienträger sehr kurz. Conidien länglich, zweizellig, in der Mitte etwas eingeschnürt, blass gefärbt, zusammengeballt.

1 Art. *L. glaucum* Corda (Fig. 260 *B, C*) auf Holzstückchen in Böhmen.

42. **Endodesmia** Berk. et Br. Conidienlager fast kugelig, mit glänzenden, fädigen, unseptierten Borsten besetzt. Conidienträger sehr kurz. Conidien auf beiden Seiten mit Anhängsel, ellipsoidisch, zweizellig, in Ketten zusammenhängend.

1 Art. *E. glauca* Berk. et Br. auf Kohlstengeln in England.

3. Tuberculariaceae-mucedineae-Phragmosporae.

A. Conidien nicht gebogen.
  a. Sporen nicht in Bündeln liegend, sondern einzeln.
    α. Conidienlager flach, nicht kissenförmig gewölbt.
      I. Conidien fassförmig . . . . **43. Pithomyces.**
      II. Conidien am Ende keulig verdickt . . . . **44. Heliscus.**
    β. Conidienlager gewölbt, kissenförmig.
      I. Conidienträger stets unverzweigt, Conidien einzeln . . . . . . **45. Bactridium.**
      II. Conidienträger unverzweigt oder handförmig verzweigt, Conidien oft in kurzen Ketten . . . . **46. Discocolla.**
  b. Sporen zuletzt in Bündeln parallel zusammenliegend . . . . **47. Amallospora.**
B. Conidien gebogen.
  a. Conidienlager zart, kegel- oder kissenförmig. Conidien schmal sichelförmig **48. Microcera.**
  b. Conidienlager ausgebreitet oder kissenförmig, dann aber viel größer und fester.
    α. Conidienlager wachsartig oder fädig und so bleibend . . . . . . **49. Fusarium.**
    β. Conidienlager gallertig, dann hornartig werdend. . . . . **50. Pionnotes.**

43. **Pithomyces** Berk. et Br. Conidienträger aufrecht, granuliert, zu einem gelben, dünnen, flachen Lager verbunden. Conidien fassförmig, 6 zellig.

1 Art. *P. flavus* Berk. et Br. auf einer Monocotyle auf Ceylon.

44. **Heliscus** Sacc. Conidienlager flach, weiß, locker. Conidienträger wenig verzweigt. Conidien cylindrisch, 4 zellig, an der Spitze keulig verdickt und vieleckig-kopfig.

1 Art. *H. lugdunensis* Sacc. et Therry auf glatter Rinde einer *Pinus* in Frankreich und Norditalien (Fig. 260 *D*).

45. **Bactridium** Kunze (*Damnosporium* Corda, *Erinacella* Brond.). Conidienlager oberflächlich, ziemlich zart, halbkugelig gewölbt. Conidienträger cylindrisch, unverzweigt. Conidien länglich-cylindrisch, groß, mehrzellig, endständig.

12 Arten sind beschrieben, davon 3 in Deutschland. *B. flavum* Kunze et Schm. auf faulem Holz von Laubbäumen in Europa und Amerika weit verbreitet (Fig. 260 *E*).

46. **Discocolla** Prill. et Delacr. Conidienlager kissenförmig. Conidienträger hyalin, septiert, unverzweigt oder handförmig verzweigt. Conidien cylindrisch, hyalin, drei- bis vierzellig, bisweilen in kurzen Ketten.

1 Art. *D. pirina* Prill. et Delacr. auf Birnen in Frankreich.

47. **Amallospora** Penzig. Conidienlager höcker- oder warzenförmig, sitzend, schleimig, aus radiären, wenig verzweigten, dünnen, hyalinen, von Schleim umhüllten Hyphen bestehend. Conidien am Ende der Hyphen einzeln, zuerst einfach, dann durch mehrere Wände quergeteilt, endlich durch seitliche Sprossung so auswachsend, dass zuletzt ein Bündel gleichartiger, länglicher, quergeteilter Sporen neben einander liegt.

1 Art. *A. Dacrydion* Penzig an faulem Holz und Rinde auf Java (Fig. 260 *F—H*).

48. **Microcera** Desm. Conidienlager kegel- oder kissenförmig, zart. Conidienträger verzweigt, Conidien endständig, schmal sichelförmig, mehrzellig.

6 Arten. *M. coccophila* Desm. an Blattläusen auf verschiedenen Bäumen in Europa weit verbreitet; soll zu einer *Sphaerostilbe* gehören. *M. Massariae* Sacc. im Ostiolum von *Massaria inquinans* an Ästen von *Acer campestre* in Norditalien; gehört zu *Calonectria Massariae*.

49. **Fusarium** Link. Conidienlager kissenförmig oder etwas ausgebreitet, ohne bestimmten Umriss. Conidienträger verzweigt. Conidien endständig, einzeln, spindel- oder sichelförmig, mehrzellig oder Scheidewände undeutlich.

Fast 300 Arten sind beschrieben, davon kommen etwa 80 in Mitteleuropa vor. Viele sind noch wenig bekannt, so dass bei näherer Untersuchung sich die Zahl der Arten beträchtlich reducieren dürfte.

Unterg. I. *Eufusarium* Sacc. Conidien spindel- oder sichelförmig oder cylindrisch zwei- bis vielzellig.

Sect. I. *Selenosporium* (Corda als Gatt.). Conidienlager fest, von bestimmter Gestalt. *F. sarcochroum* (Desm.) Sacc. (Fig. 260 *J*) an berindeten Zweigen vieler Sträucher und Bäume in Belgien, Frankreich und Italien. *F. pallens* Nees an faulenden Zweigen von *Populus nigra*

und *Robinia Pseudacacia* in Deutschland, Belgien, Frankreich und Italien. *F. album* Sacc. an faulender Rinde von Rüster und Kiefer in Norditalien und Frankreich. *F. roseum* Link ist auf Stengeln und Blättern von Kräutern in Europa, Nordamerika und Südafrika eine häufige Erscheinung. Es bildet sehr kleine, kugelige oder ausgebreitete Häufchen von rosenroter Farbe. *F. constrictum* Penz. auf *Citrus*b. in Norditalien. *F. strobilinum* Corda auf faulenden Fruchtschuppen von *Larix* und *Pinus* in Deutschland und Österreich. *F. Solani* (Mart.) Sacc. auf faulenden Kartoffeln in Europa und Nordamerika. Dieser Pilz gilt als Erreger einer Art Trockenfäule der Kartoffeln. Von Kartoffeln sind noch eine Reihe von anderen Arten bekannt geworden. *F. heterosporum* Nees an Früchten von Gräsern in Europa und Amerika. *F. Peltigerae* West. auf dem Thallus von *Peltigera rufescens* in Belgien. *F. lactis* Pirotta auf dicker Milch in Norditalien.

Sect. II. *Fusisporium* Link (als Gatt.). Sporenlager ausgebreitet, ohne bestimmten Umriss, meist locker. *F. incarnatum* (Desm.) Sacc. auf B., Blüten, Kelchen etc. von *Tussilago*, *Tagetes*, *Dianthus* etc. in Belgien, Italien und Frankreich. *F. arenaceum* (Fries) Sacc. an Halmen von *Avena* und *Hordeum* in Deutschland und Schweden. *F. Kühnii* (Fuck.) Sacc. an Moosen und Flechten, die auf Baumästen wachsen, in Deutschland und England. *F. Acridiorum* (Trab.) Brongn. et Delacr. auf *Acridium peregrinum* in Algier. *F. aquaeductum* (Radlk. et Rabh.) Sacc. (*Fusisporium moschatum* Kitas. findet sich häufig in Wasserleitungsröhren, Mühlengerinnen etc. und vermag durch massenhafte Vegetation und den intensiven Moschusgeruch, den es erzeugt, lästig zu werden. Glück bringt als Askenform *Nectria moschatum* dazu (vergl. Teil I, 1 p. 356).

Unterg. II. *Fusamen* Sacc. Conidien spindel- oder sichelförmig, oder cylindrisch, ungeteilt. — Höchst wahrscheinlich werden bei der Reife der Sporen noch Scheidewände auftreten.

Sect. III. *Selenospora* Sacc. Conidienlager fest, von bestimmter Gestalt. *F. Schweinitzii* Ell. et Harkn. an abgestorbenen Zweigen von *Vitis vinifera* in Nordamerika. *F. Georginae* Corda an toten Stengeln von Georgi en in Böhmen und im Rheingau. *F. deformans* Schroet. an Kätzchen von *Salix cinerea* und *S. caprea* in Schlesien und auf Madeira; der Pilz verunstaltet die Kätzchen und bringt sie zum Abfallen.

Sect. IV. *Fusispora* Sacc. Conidienlager ausgebreitet, nicht von bestimmtem Umriss. *F. aurantiacum* (Link) Sacc. an Kräuterstengeln, sowie an Maishalmen und Kürbissen in Deutschland. *F. pirinum* (Fries) Sacc. auf faulenden Birnen in Schweden.

Unterg. III. *Leptosporium* Sacc. Conidien kürzer, eiförmig oder etwas länglich, nicht geteilt. — Es ist fraglich, ob diese Abteilung überhaupt hierher gehört. *Fusarium tuberis* Preuss an Georginenknollen in Schlesien. *F. Pandani* (Corda) Sacc. an faulenden *Pandanus*blättern in Böhmen.

50. **Pionnotes** Fries. Conidienlager lebhaft gefärbt, gallertig, dann hart, dick kissenförmig oder gelappt. Conidienträger einfach oder verzweigt. Conidien ziemlich groß, spindelförmig oder cylindrisch, gebogen, hyalin, undeutlich septiert, seltener auch ellipsoidisch, einzellig.

12 Arten, davon 4 in Deutschland. *P. Biasolettiana* (Corda) Sacc. unter der Rinde von Laubholzbäumen z. B. Birke, Rebe etc. in Mitteleuropa und Norditalien. *P. Betae* (Desm.) Sacc. an faulenden roten Rüben in Frankreich und England. *P. Solani-tuberosi* (Desm.) Sacc. an faulenden Kartoffeln in Frankreich. *P. Pinastri* Karst. an abgestorbenen Kiefernnadeln in Finnland.

4. Tuberculariaceae-mucedineae-Helicosporae.

A. Conidien zu einer flachen Spirale gerollt . . . . 51 **Everhartia.**
B. Conidien zu einem kegelförmigen Körper schneckenförmig gerollt.
  a. Conidien ungeteilt . . . . 52 **Troposporium.**
  b. Conidien geteilt . . . . 53 **Hobsonia.**

51. **Everhartia** Sacc. et Ell. Conidienlager warzenförmig, dunkel gefärbt, oberflächlich. Conidienträger sehr kurz oder cylindrisch, wenig gabelteilig. Conidien endständig, cylindrisch und zu einer Spirale mit mehreren Umläufen gewunden, vielzellig, hyalin, alle in Schleim eingebettet.

2 Arten. *E. hymenuloides* Sacc. et Ell. an toten Blättern von *Sorghum nutans*, *E. lignatilis* Thaxt. (Fig. 261 *A—C*) an feuchten Holzklötzen; beide in Nordamerika.

52. **Troposporium** Harkn. Conidienlager abgeflacht, mehlartig. Conidientragende Hyphen verlängert, verzweigt, locker. Conidien cylindrisch, zu einem dichten Kegel schneckenförmig gerollt, hyalin, unseptiert.

1 Art. *T. album* Harkn. an toten Zweigen von *Corylus rostrata* in Californien (Fig. 261 *D*).

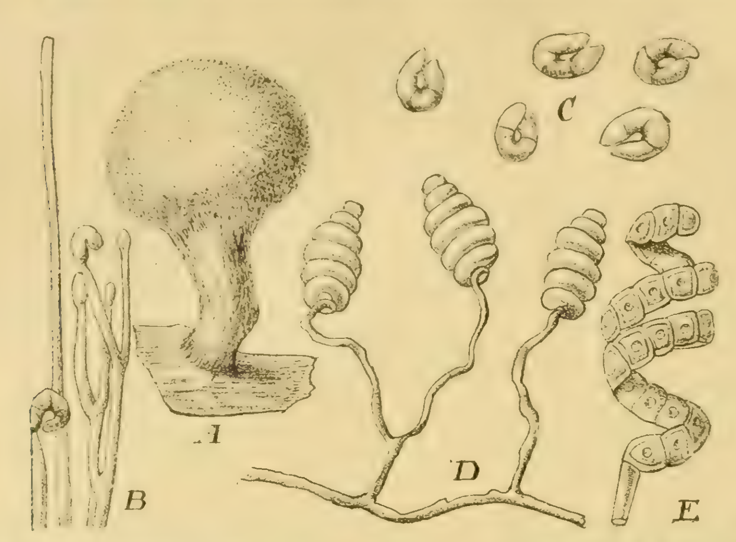


Fig. 261. *A—C Everhartia lignatilis* Thaxt. *A* Habitus des Pilzes, vergr. *B* Sporenbildende Hyphen, 464/1. *C* Reife Sporen, 696/1. — *D Troposporium album* Harkn. Sporentragende Hyphen, vergr. — *E Hobsonia gigaspora* Berk. Spore, 400/1. (*A—C* nach Thaxter; *D* nach Morgan; *E* nach Massee.)

53. **Hobsonia** Berk. Conidienlager warzenförmig, oberflächlich. Conidien cylindrisch, zu einem lockeren Kegel schneckenförmig aufgewunden, hyalin, vielzellig, anfangs von Schleim umhüllt.

1 Art. *H. gigaspora* Berk. an Bambushalmen in Venezuela (Fig. 261 *E*).

5. Tuberculariaceae-mucedineae-Staurosporae.

A. Conidien hufeisenförmig gebogen . . . . **54 Lituaria.**
B. Conidien lyraartig gebogen . . . . **55 Dicranidion.**
C. Conidien dreizackig oder fast kreuzförmig . . . . **56 Triglyphium.**

54. **Lituaria** Riess. Conidienlager fast kugelig, oberflächlich, weiß. Conidienträger fädig, unverzweigt, dicht stehend, Conidien endständig, einzeln, cylindrisch, hufeisenförmig gebogen, hyalin, ungeteilt.

1 Art. *L. stigmatea* Riess an abgefallener *Ulmus*rinde in Deutschland.

55. **Dicranidion** Harkn. Conidienträger sehr klein, blass gefärbt. Conidienträger kurz, verzweigt. Conidien endständig, cylindrisch, eng lyraförmig gebogen; 5zellig, sich nachher in die Zellen trennend.

1 Art. *D. fragile* Harkn. an toten Oleanderzweigen in Californien.

56. **Triglyphium** Fresen. Conidienlager etwas gallertig, trocken hornartig. Conidienträger verzweigt. Conidien dreizackig oder fast kreuzförmig, hyalin, ungeteilt.

1 Art. *T. album* Fresen. in den Sooden bei Allenstein in Deutschland.

6. Tuberculariaceae-dematieae-Amerosporae.

A. Conidien exogen gebildet.
a. Conidien einzeln stehend.
α. Conidienlager kahl.

I. Conidien endständig an den Trägern*).
1. Conidienlager gewölbt, kissen- oder warzenförmig, oft fast kugelig.
X Conidienträger sehr kurz; Conidien kugelig . . . . 57. **Epicoccum.**
XX Conidienträger länger, meist verzweigt. Conidien nicht kugelig.
§ Conidienträger verzweigt. Conidien eiförmig bis länglich, bisweilen gebogen . . . . 58. **Strumella.**
§§ Conidienträger an der Spitze keulig angeschwollen. Conidien eiförmig, länglich oder birnförmig . . . . 59. **Epidochium.**
2. Conidienlager flach, nicht gewölbt.
X Saprophytisch. Conidienträger cylindrisch . . . . . . 60. **Hymenopsis.**
XX Parasitisch. Conidienträger undeutlich . . . . 61. **Sclerodiscus.**
II. Conidien seitenständig.
1. Conidienlager aus 3 Schichten bestehend, Conidienträger ohne Anhängsel. 62. **Triplicaria.**
2. Conidienlager nicht so gebaut. Conidienträger mit endständigen Anhängseln, an denen die Conidien sitzen . . . . 63. **Bonplandiella.**
β. Conidienlager am Rand oder oberflächlich behaart oder borstig.
I. Conidienlager am Rande behaart.
1. Rand mit schwarzen Haaren . . . . 64. **Chaetostroma.**
2. Rand mit hyalinen Haaren . . . . 65. **Myrothecium.**
II. Conidienlager auf der ganzen Fläche mit Conidien tragenden Haaren besetzt. 66. **Trichostroma.**
b. Conidien in Ketten gebildet.
α. Conidienketten undeutlich, aber stets einfach und einzeln stehend.
I. Lager am Rande kahl . . . . 59. **Epidochium.**
II. Lager am Rande behaart . . . . 64. **Chaetostroma.**
β. Conidienketten stets deutlich, verzweigt oder in der Mehrzahl vorhanden.
I. Conidienketten zu mehreren am Ende der Träger stehend . 67. **Sphaeromyces.**
II. Conidienketten verzweigt, am Mycel stehend . . . . 68. **Actinomma.**
B. Conidien endogen in Büchsen gebildet . . . . 69. **Hymenella.**

Zweifelhafte Gattungen.

A. Conidienlager fleischig-korkig . . . . **Spermodermia.**
B. Conidienlager weich gallertig . . . . **Myriophysa.**

57. **Epicoccum** Link. Conidienlager kugelig oder gewölbt, von zelliger Structur, dunkel gefärbt, bisweilen auf verfärbten, ausgedehnten Flecken sitzend. Conidienträger die Oberfläche der Lager bekleidend, sehr kurz. Conidien kugelig, bisweilen körnig areoliert.

Ungefähr 40 Arten, davon die Hälfte in Mitteleuropa. *E. nigrum* Link (Fig. 262 *A*) auf trockenen B. und Stengeln in Deutschland, Norditalien und Nordamerika. *E. purpurascens* Ehrenb. an abgestorbenen Pflanzenteilen in Europa weit verbreitet. *E. vulgare* Corda an faulenden Pflanzenteilen in Deutschland, Böhmen und Italien. *E. neglectum* Desm. an Blättern, Blütenständen etc. von *Zea*, *Arundo*, *Scirpus*, *Citrus* und *Laurus* in fast ganz Europa und Nordamerika. *E. granulatum* Penz. (Fig. 262 *B*) auf faulem Holz, seltener auf B. von *Citrus* in Norditalien. *E. Platani* Fuck. an abgefallenen Platanenb. im Rheingau. *E. diversisporum* Preuss auf B. von *Phragmites communis* und *Carex silvatica* in Deutschland, sowie auf Tannenholz in Nordamerika. *E. Usneae* Anzi auf der Fruchtscheibe von *Usnea barbata* in Norditalien.

58. **Strumella** Sacc. (*Dacrina* Fr. pr. p., *Merosporium* Corda). Conidienlager warzenförmig. Conidienträger verzweigt. Conidien meist eiförmig, oft anders gestaltet und etwas gebogen, mannigfach angewachsen, dunkel gefärbt.

15 Arten, 5 in Mitteleuropa. *S. olivatra* Sacc. (Fig. 262 *C*) auf faulem Holz in Oberitalien und in den Ardennen. *S. fusco-olivacea* (Fries) Sacc. an angebranntem und faulendem Holz in Deutschland und Schweden. *S. elongata* Bres. an Ästen von *Sambucus nigra* in Ungarn.

*) Wahrscheinlich hat *Strumella* auch bisweilen seitenständige Conidien.

59. **Epidochium** Fries. Conidienlager vorbrechend oberflächlich, wachsartig- oder gallertig-fleischig, fast kugelig oder warzenförmig, schwärzlich, seltener blass gefärbt. Conidienträger fädig oder nach der Spitze zu keulig angeschwollen. Conidien eiförmig, länglich oder birnförmig, einzeln oder in Ketten.

11 zum Teil noch zweifelhafte Arten, 4 in Deutschland.

Sect. I. *Euepidochium* Sacc. Conidienträger an der Spitze keulig angeschwollen. Conidien einzeln. *E. atro-virens* Fries an toten Zweigen von *Sarothamnus*, *Ulex* und *Fraxinus* in Schweden, Frankreich, England, Böhmen und der Schweiz.

Sect. II. *Epidochiella* Sacc. Conidienträger gleichmäßig fädig. Conidien einzeln. *E. rigidum* (Bon.) Sacc. auf trockenen Zweigen in Westfalen.

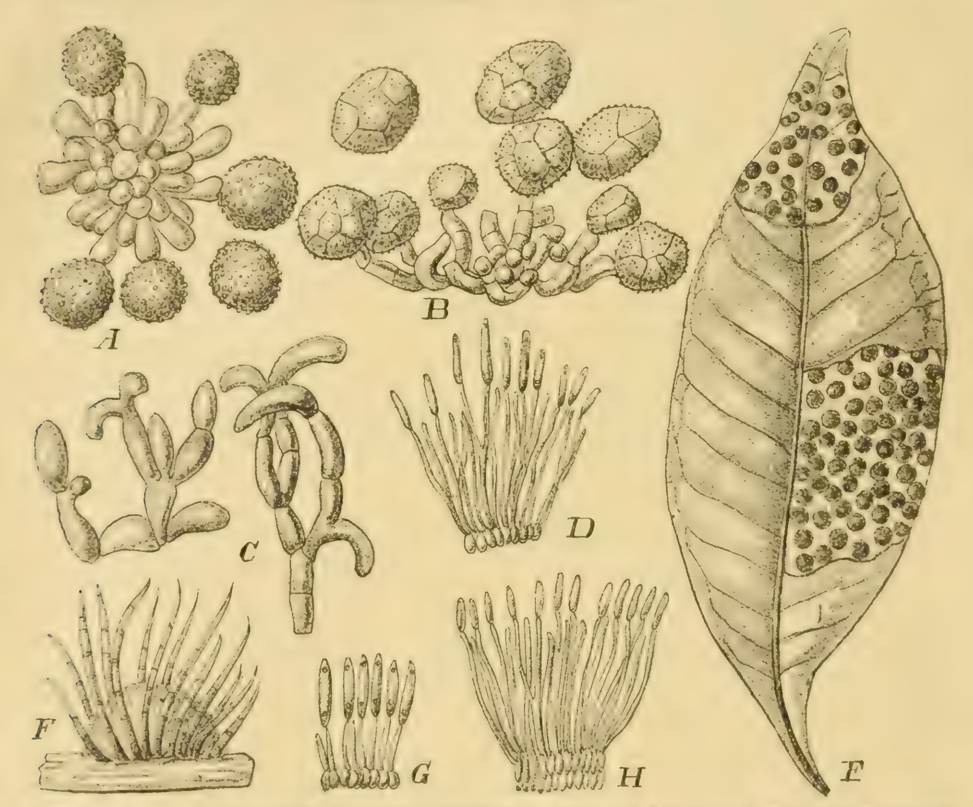


Fig. 262. *A Epicoccum nigrum* Link. Conidientragende Hyphen, vergr. — *B E. granulatum* Penz. Conidientragende Hyphen, vergr. — *C Strumella olivatra* Sacc. Conidientragende Hyphen, vergr. — *D Hymenopsis trochiloides* Sacc. Conidientragende Hyphen, vergr. — *E Sclerodiscus nitens* Pat. Habitus des Pilzes auf einem Blatte, nat. Gr. — *F—G Chaetostroma atrum* Sacc. *F* Conidienlager, schwach vergr. *G* Conidientragende Hyphen, vergr. — *H Myrothecium roridum* Tode. Conidientragende Hyphen, vergr. (*E* nach Patouillard; das übrige nach Saccardo.)

Sect. III. *Hormodochium* Sacc. Conidienträger gleichmäßig fädig, Conidien in Ketten. *E. melanochlorum* Desm. auf alten Blattstielen von *Cytisus Laburnum* in Belgien.

60. **Hymenopsis** Sacc. Conidienlager flach scheibenförmig oder etwas gewölbt, hervorbrechend oberflächlich oder von vornherein oberflächlich, schwarz, kahl und ohne andersfarbigen Rand. Conidienträger cylindrisch. Conidien eiförmig, länglich oder stäbchenförmig.

Ungefähr 16 Arten, davon 6 in Mitteleuropa.

Sect. I. *Euhymenopsis* Sacc. Conidien eiförmig oder länglich. *H. trochyloides* Sacc. (Fig. 262 *D*) an Scheiden von *Phragmites communis* in Südfrankreich. *H. ellipsospora* (Fuck.) Sacc. auf faulenden *Phragmites*blättern in Deutschland und Südfrankreich. *H. Typhae* (Fuck.) Sacc. auf faulenden B. von *Typha latifolia* im Rheingau. *H. strobilina* (Lib.) Sacc. an Kiefernzapfen in den Ardennen.

Sect. II. *Hymenobactron* Sacc. Conidien stäbchenförmig. *H. Spartii* (Lasch) Sacc. an Ästen von *Spartium* in Deutschland.

61. **Sclerodiscus** Pat. Conidienlager scheibig, braun, dann schwarz werdend. Conidienträger undeutlich. Conidien eiförmig, einzellig, braun, das ganze Lager überdeckend.

1 Art. *S. nitens* Pat. an lebenden B. einer Moracee in Tonkin. Der Pilz bildet zuweilen endophylle Sklerotien (Fig. 262 *E*).

62. **Triplicaria** Karst. Conidienlager gewölbt, oberflächlich, aus drei Schichten zusammengesetzt. Untere fest aus verzweigten, grauen Hyphen bestehend, mittlere krümelig, rötlich, obere locker, grau. Conidien seitenständig, kugelig, fast hyalin.

1 Art. *T. hypoxyloides* Karst. auf feuchtem Holz von *Salix phylicifolia* in Finnland.

63. **Bonplandiella** Speg. Conidienlager kugelig, grün. Conidienträger unverzweigt, unten verwachsen, an der Spitze frei und in ein zierliches Anhängsel ausgezogen. Conidien kugelig, grün, an den Anhängseln der Träger dicht seitenständig ansitzend.

1 Art. *B. guaranitica* Speg. an lebenden B. einer Sapotacee in Brasilien.

64. **Chaetostroma** Corda. Conidienträger scheiben- oder kissenförmig, schwarz, am Rande mit schwarzen Haaren oder Borsten. Conidienträger stäbchenförmg. Conidien eiförmig oder fast spindelförmig, seltener fast kugelig, einzeln endständig, seltener in Ketten.

11 noch meist unsichere Arten. *C. atrum* Sacc. (Fig. 262 *F, G*) an Halmen von *Juncus* und Gramineen in Norditalien und den Ardennen. *C. Sacchari* Massee an welken Zuckerrohrblättern auf Barbados.

65. **Myrothecium** Tode. Conidienlager schild- oder scheibenförmig, schwarz, am Rande mit feinen, hyalinen Cilien besetzt. Conidienträger stäbchenförmig. Conidien sehr klein, eiförmig oder cylindrisch.

12 Arten, davon 6 in Mitteleuropa. *M. roridum* Tode (Fig. 262 *H*) auf faulenden Pflanzenteilen in Europa und Nordamerika weit verbreitet, auch auf Ceylon. *M. Verrucaria* (Alb. et Schw.) Ditm. auf faulenden Pflanzenteilen, feuchtem Papier und Mist in Deutschland, Frankreich, Italien und Nordamerika. *M. inundatum* Tode auf faulenden Basidiomyceten in Schweden, Deutschland und Italien. *M. pulchellum* Speg. an trockenen B. von *Luhea grandiflora* in Brasilien.

66. **Trichostroma** Corda. Conidienlager dunkel gefärbt, warzenförmig, hornig, mit starren, aufrechten, septierten, bisweilen verzweigten Hyphen bedeckt. Conidien kugelig, einzellig, blass gefärbt.

6 Arten. *T. purpurascens* Corda an faulem Holz in Böhmen. *T. olivaceum* Preuss (Fig. 263 *A, B*) auf *Brassica oleracea* var. *capitata* in Schlesien. *T. fuscum* Karst. auf trockenen Stengeln von *Solidago canadensis* in Finnland.

67. **Sphaeromyces** Mont. Hyphen kriechend, verzweigt, septiert. Conidienträger aufrecht, sehr kurz, an der Spitze geteilt, ein lockeres freies Lager bildend. Conidien grau, kugelig, etwas eckig, in Ketten stehend, von denen mehrere von jedem Ende des Conidienträgers ausstrahlen.

1 Art. *S. algeriensis* Dur. et Mont. an faulem Holz von *Salix pedunculata* in Algier.

68. **Actinomma** Sacc. Conidienlager oberflächlich, flach, schwarz, radiär-lappig, daher sternförmig, einem borstigen rauchfarbenen Hypothallus aufsitzend. Conidien an dem Hypothallus in verzweigten Ketten entspringend, kugelig, hyalin oder dunkelfarbig.

1 Art. *A. Gastonis* Sacc. auf abgestorbenen B. von Musen auf Tahiti und auf Phyllodien von *Acacia* in Australien.

69. **Hymenella** Fries. Conidienlager schwarz, flach, von kreisförmigem Umriss, trocken glatt und glänzend, feucht etwas schleimig. Das Lager besteht aus einer unteren Schicht von verknäuelten Hyphen, auf denen eine Schicht einfacher Tragzellen sich erhebt, von denen jede eine an der Spitze offene, längliche Conidienbüchse trägt, die im Inneren vier Conidien bildet. Conidien sehr klein, fast kugelig, durch Schleim zu einer Schicht zusammengehalten und später frei werdend.

1 Art. *H. Arundinis* Fries. (Fig. 263 *C*) auf Halmen von *Phragmites communis* in Deutschland und Schweden. Über den Bau des Pilzes handelt Vestergren in Öfvers. Kongl. Vet. Ak. Förhandl. 1899 n. 8.

Zweifelhafte Gattungen.

Spermodermia Tode. Conidienlager halbkugelig, fleischig-korkig, vom Hymenium bekleidet, schwarz. Conidien kugelig, schwarz, sehr klein, eine pulverige Masse bildend.

1 Art. *S. clandestina* Tode an Rinde von *Quercus* in Schweden, Deutschland und Frankreich.

Myriophysa Fries. Conidienlager schwarz, oberflächlich, weich gallertig. Conidien kugelig, mit Tröpfchen erfüllt, durch Schleim verklebt und das Lager bildend.

1 Art. *M. atra* Fries. an Kiefernnadeln in Schweden.

7. Tuberculariaceae-dematieae-Didymosporae.

A. Conidien ellipsoidisch; Zellen sich trennend . . . . **70. Sclerococcum.**
B. Conidien keulig; Zellen sich nicht trennend . . . . **71. Pucciniopsis.**

70. **Sclerococcum** Fries. Conidienlager kugelig, schwarz, fest, nackt, oberflächlich. Conidien ellipsoidisch, sehr klein, braun, zweizellig, mit sich trennenden Zellen.

1 Art. *S. sphaerale* Fries. auf dem Thallus von Krustenflechten, namentlich *Lecanora sordida*, in Schweden, Mitteleuropa und Italien.

71. **Pucciniopsis** Speg. Conidienlager fast kugelig, sehr klein, oberflächlich. Conidienträger sehr kurz. Conidien einzeln endständig, dicht gedrängt, ziemlich groß, keulig, *Puccinia*-artig, zweizellig, dunkel.

1 Art. *P. guaranitica* Speg. an lebenden B. von *Cocos Yatai* in Brasilien.

8. Tuberculariaceae-dematieae-Phragmosporae.

A. Conidien ohne Cilien.
 a. Conidien einzeln gebildet . . . . **72. Exosporium.**
 b. Conidien in Reihen gebildet . . . . **73. Trimmatostroma.**
B. Conidien beidendig mit einer Cilie . . . . **74. Ciliofusarium.**

72. **Exosporium** Link. Conidienlager gewölbt, fest. Conidienträger einfach, dicht stehend, schwärzlich. Conidien einzeln endständig, länglich oder cylindrisch, mehrzellig.

13 Arten, davon 5 in Mitteleuropa. *E. Tiliae* Link (Fig. 263 *D*) an Zweigen und Stämmen von Linden in fast ganz Europa. *E. Rosae* Fuck. auf der Unterseite lebender B. von *Rosa alpina* in Deutschland und der Schweiz. *E. deflectens* Karst. an toten Zweigen von *Juniperus communis* in Finnland.

73. **Trimmatostroma** Corda. Conidienlager kuchen- oder kissenförmig, ziemlich fest, vom Hymenium bedeckt. Conidien länglich, oft gekrümmt, 3—9zellig, braun, in Ketten gebildet.

4 Arten. *T. Salicis* Corda an erfrorenen Weidenzweigen in Westdeutschland, Böhmen und Norditalien. *T. fructicola* Sacc. an faulenden Hagebutten in Norditalien (Fig. 263 *E, F*).

74. **Ciliofusarium** Rostr. Conidienlager schwarz, locker. Hyphen mit weit getrennten Scheidewänden, braun. Conidien cylindrisch, gekrümmt, beidendig mit einer Borste versehen, die nach der eingekrümmten Seite der Spore gerichtet ist.

1 Art. *C. umbrosum* Rostr. an Eichenrinde in Dänemark.

9. Tuberculariaceae-dematieae-Dictyosporae.

A. Conidienträger an der Spitze nicht mauerförmig geteilt.
 a. Conidienlager kahl . . . . **75. Thyrococcum.**
 b. Conidienlager mit Borsten besetzt . . . . **76. Chaetostromella.**
B. Conidienträger am Ende mauerförmig geteilt, ähnlich wie die Conidien **77. Spegazzinia.**

75. **Thyrococcum** Sacc. Conidienlager fast oberflächlich, kissenförmig, schwarz. Conidienträger kurz, fädig, einfach oder gegabelt, bisweilen oben verdickt. Conidien mauerförmig geteilt, zuletzt dunkelgrün.

1 Art. *T. punctiforme* Sacc. an welken B. von *Atriplex Halimus* in Frankreich.

76. **Chaetostromella** Karst. Conidienlager hervorbrechend oberflächlich, kissenförmig, mit Borsten besetzt, schwarz. Conidien an kurzen Trägern, ellipsoidisch, grau, mauerförmig geteilt.

1 Art. *C. Tiliae* Karst. an der Rinde von Lindenästen in Finnland.

77. **Spegazzinia** Sacc. (*Tetrachia* Berk. et Curt). Conidienlager gewölbt, dicht, schwarz. Hyphen dicht stehend, am Ende in einen mehrzelligen, *Sarcina*-artigen, sporen-

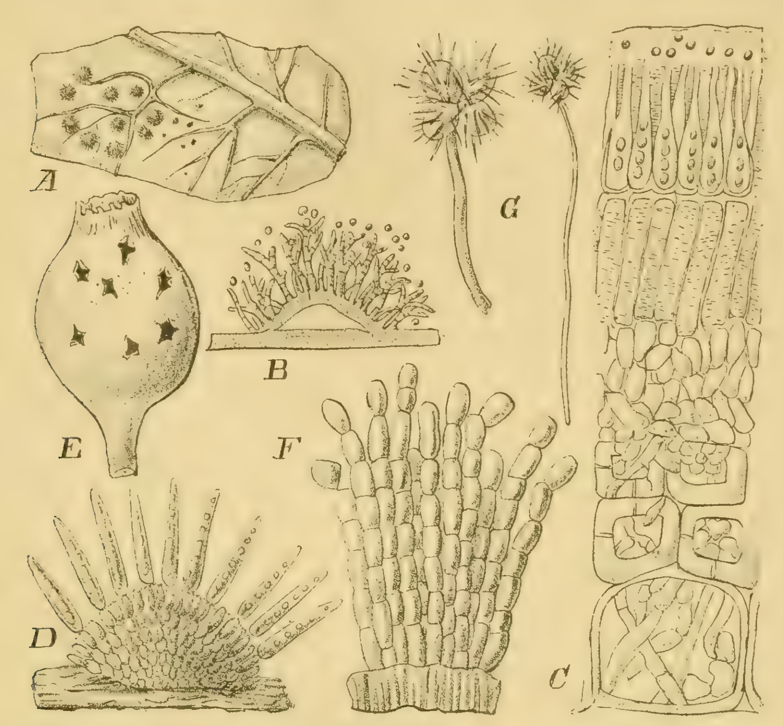


Fig. 263. *A—B Trichostroma olivaceum* Preuss. *A* Habitus des Pilzes auf einem Blatte, nat. Gr. *B* Durchschnitt durch ein Conidienlager, vergr. — *C Hymenella Arundinis* Fries. Durchschnitt durch das Pilzlager, 700/1. — *D Exosporium Tiliae* Link. Durchschnitt durch das Conidienlager, vergr. — *E—F Trimmatostroma fructicola* Corda. *E* Hagebutte mit dem Pilz in nat. Gr. *F* Conidientragende Hyphen, vergr. — *G Spegazzinia ornata* Sacc.: Conidien, vergr. (*C* nach Vestergren; das übrige nach Saccardo.)

tragenden Teil endigend. Conidien aus dem sporentragenden Teil mit einem Sterigma entspringend, *Sarcina*-artig gestaltet, häufig über Kreuz vierzellig, dunkel gefärbt.

6 Arten. *S. ornata* Sacc. (Fig. 263 *G*) an B. und Halmen von *Andropogon Gryllus* in Norditalien. *S. tessarthra* (Berk. et Curt.) Sacc. an Halmen von Mais und *Andropogon* in Westindien und dem nördlichen Südamerika.

10. Tuberculariaceae-dematieae-Helicosporae.

78. **Troposporella** Karst. Conidienlager kissenförmig, oberflächlich, mehlartig, graugrün. Conidienträger verzweigt, *Monilia*-artig articuliert, grau. Conidien cylindrisch, zu einer engen Spirale zusammengerollt, septiert, rauchfarben.

1 Art. *T. fumosa* Karst. an alter Rinde von *Populus Tremula* in Finnland.

Zweifelhafte Gattungen der Hyphomyceten, deren Stellung ganz ungewiss ist.

Acrothamnium Nees mit 1 Art.
Aseimotrichum Corda mit 1 Art.
Balanium Wallr. mit 1 Art.
Chaetosporium Corda mit 1 Art.
Collarium Link mit 1 Art.
Entomycelium Wallr. mit 1 Art.
Gliotrichum Eschw. mit 3 Arten.
Hyphelia Fries mit 5 Arten.
Ospriosporium Corda mit 2 Arten.
Spilocaea Fries mit 5 Arten.

Sterile Mycelien von zweifelhafter Zugehörigkeit.

Sclerotium Tode (*Spermoedia* Fries). Sklerotien von mannigfacher Form, meist hornig, glatt, selten in einem Subiculum sitzend, mit besonderer Epidermalschicht. Fruktifikation unbekannt. — Sklerotienartige Gebilde kommen häufig vor, es sei nur an *Collybia*, *Sclerotinia* und *Claviceps* erinnert. Die hier in Betracht kommenden Formen sind aber bisher nur steril gefunden worden.

Beschrieben sind etwa 200 Arten. Genauer untersucht ist *S. hydrophilum* Sacc., das auf Wasserpflanzen wächst und sie tötet. *S. Semen* Tode ist an faulenden Pflanzenteilen, *S. vulgatum* Fries an feuchten Abfallstoffen nicht selten. *S. fungorum* Pers. kommt an faulenden Basidiomyceten vor. *S. durum* Pers. an faulenden Pflanzenteilen, aus ihm geht *Botrytis cinerea* hervor.

Pachyma Fries. Unterirdische sehr große, kugelige Sklerotien, die außen mit dicker schuppiger oder warziger Rinde versehen und innen fleischig-körnig sind. Fruktifikation unbekannt.

2 Arten. *P. Cocos* Fries in sandigen Nadelholzwäldern in Nordamerika und *P. Hoelen* Rumph. in Ostasien werden beide in ihrer Heimat als Arzneimittel benutzt.

Acinula Fries. Sklerotium frei oberflächlich, kugelig, ohne Mycelstränge. Rinde gesondert, mehlig-körnig, abweichend gefärbt, zerfließend. Inneres des Sklerotiums fleischig, persistierend. Fruktifikation unbekannt.

1 Art. *A. candicans* Fries an faulenden Erlenb. in Nordeuropa.

Rhizoctonia DC. (*Thanatophytum* Nees). Sklerotien ohne bestimmte Form, oft verwachsend, hornig-fleischig, mit dünner, nicht abtrennbarer Rinde, häufig in Mycel eingebettet und durch Mycelstränge verbunden. Fruktifikation unbekannt.

11 Arten sind beschrieben. Die bekannteste ist *R. violacea* Tul., der Luzerne- oder Kleetod. Das Mycel des Pilzes lebt in den Wurzeln von Klee, Luzerne, Mohrrüben, Rüben, Kartoffeln etc. und bildet auf denselben violette Überzüge. Auf diesem Geflecht treten die Sklerotien auf. Bei den Kartoffeln erregt er eine Fäule. *R. Strobi* E. Scholz verwüstet die Anpflanzungen von *Pinus Strobus* im Karst.

Phellomyces Frank. Mycel in den Korkzellen lebend, oft sich schwarzviolett färbend und eine Art Sklerotium in einer oder in mehreren Zellen bildend.

1 Art in den Korkzellen der Kartoffelknollen, *P. sclerotiophorus* Frank. Unter gewissen Umständen kann der Pilz Veranlassung einer Kartoffelfäule werden.

Ectostroma Fries. Blattflecken ausgedehnt, verfärbt, wahrscheinlich durch endophylles Mycel erzeugt. Fruktifikation unbekannt.

25 Arten, zum Teil wohl überhaupt keine Pilze.

Rhizomorpha Roth. Mycelien feine Überzüge bildend, welche in Form von Häuten und zuletzt von Strängen auftreten. Stränge meist schwarz, mit Rinde, innen weiß, verzweigt, fest.

26 Arten. *R. subterranea* Pers. an bearbeitetem Holz in Bergwerken etc. *R. subcorticalis* Pers. unter der Rinde von abgestorbenen Bäumen; meistens wohl zu *Armillaria mellea* gehörend.

Capillaria Pers. (*Ceratonema* Wallr.). Stränge glatt, sehr dünn, haarförmig, fest, dem Substrat anhängend, schwarz. Fruktifikation unbekannt.

6 Arten. *C. Arundinis* Pers. zwischen den Halmen von *Arundo Phragmites* in Deutschland und Frankreich.

Anthina Fries. Stiele ziemlich lang, senkrecht abstehend, nach oben verbreitert, innen fest, aus langen Hyphenbündeln zusammengesetzt, die nach oben hin sich lockern. Fruktifikation unbekannt.

11 Arten. *A. flammea* Fries. an abgefallenen B. und faulem Holz von Laubbäumen.

Ozonium Link. Hyphen ausgedehnt, zu dünnen Strängen zusammentretend, die sich leicht wieder auflösen. Fruktifikation unbekannt.

11 Arten. *O. auricomum* Link an faulem Holz und Rinden.

Rhacodium Pers. (*Fibrillaria* Sow.). Fäden verzweigt, anliegend, zu filzigen Lagern verwebt, schwarz oder braun-schwarz. Fruktifikation unbekannt.

22 Arten. Am bekanntesten ist *R. cellare* Pers., das in Kellern an Wein- oder Essigfässern weit ausgebreitete filzige schwarze Lager bildet.

Hypha Pers. (*Hyphasma* Rebent., *Byssus* L. pr. p., *Dematium* Pers.). Fibrillen spinnewebartig, hyalin, einfach oder verzweigt, anliegend, locker verwebt, vergänglich, namentlich bei Luftzutritt. — Hauptsächlich an Orten lebend, die von der Luft abgeschlossen sind, wahrscheinlich Anfänge von Basidiomyceten darstellend.

18 Arten. *H. bombycina* Pers. an Holz und Steinen in Höhlen, Bergwerken etc.

Himantia Pers. Fibrillen sehr verzweigt, mit sparrigen Ästen, alle getrennt, die kleineren häufig zu einer Haut verwachsend. — Meistens wohl Anfänge niederer Basidiomyceten vorstellend.

15 Arten. *H. candida* Pers. an abgefallenem Laub und Ästen.

Xylostroma Tode. Ausgebreitete, korkig-lederige, feste, glatte Lagen bildend.

4 Arten. *X. giganteum* Tode in Baumrissen.

Phloeoconis Fries. Gehört nicht zu den Pilzen, sondern begreift Veränderungen im Zellengewebe, die auf nicht bekannte Ursachen zurückgeführt werden müssen.

Die als fossile Pilze beschriebenen Abdrücke und Versteinerungen

von

G. Lindau.

Wichtigste Litteratur. G. C. Behrendt, Die im Bernstein befindlichen organischen Reste der Vorwelt. I. Berlin 1847. — M. J. Berkeley, On three species of Mould detected by Dr. Thomas in the Amber of East Prussia in Ann. and Mag. of Nat. Hist. 1848. — F. C. W. Braun, Die fossilen Gewächse aus den Grenzschichten zwischen dem Lias und Keuper etc. Flora 1847. — A. Brongniart, Tableau de genres de végétaux fossiles considerés sous le point de vue de leur classification botanique et de leur distribution géologique. Paris 1849. — A. E. Bruckmann, Flora Oeningensis fossilis in Jahresh. Ver. vat. Naturk. Württemb. 1850 und 1852. — H. Conwentz, Monographie der baltischen Bernsteinbäume. Danzig 1890. — H. M. Debey und C. Ettingshausen, Die vorweltlichen Thallophyten des Kreidegebirges von Aachen und Mastricht in Denkschr. kais. Akad. Wien 1859. — H. Engelhardt, Die Tertiärflora von Göhren in Nov. Act. XXXVI. — H. Engelhardt, Über Braunkohlenpflanzen von Meuselwitz in Mitteil. a. d. Osterlande II. — H. Engelhardt, Die Tertiärflora des Jesuitengrabens etc. in Nov. Act. XLVIII. — H. Engelhardt, Über *Rosellinia congregata* Beck n. sp. etc. in Isis 1891. — H. Engelhardt, Flora aus den unteren Paludinenschichten des Caplagrabens etc. in Abh. Senckenberg. naturf. Ges. XVIII. — R. Etheridge, On the Occurrence of Microscopic Fungi, allied to the Genus Palaeachlya etc. n Rec. of the geolog. Surv. of New South Wales II, 3. 1891. — C. v. Ettingshausen, Die tertiare Flora von Haering in Tirol in Abh. k. k. geol. Reichsanst. Wien 1853. — C. v. Ettingshausen, Die fossile Flora des Tertiär-Beckens von Bilin in Denkschr. k. Akad. Wiss. Wien 1866—69. — C. v. Ettingshausen, Die fossile Flora der älteren Braunkohlenformation der Wetterau in Sitzungsber. der k. Akad. Wien 1868. — C. v. Ettingshausen, Beiträge zur Kenntnis des fossilen Flora von Parschlug in Steiermark I. Blattpilze und Moose l. c. 1877. — C. v. Ettingshausen, Die fossile Flora von Sagor in Krain in Denkschr. der k. Akad. Wiss. Wien 1872—1885. — C. v. Ettingshausen, Die fossile Flora von Leoben in Steiermark, l. c. 1888. — C. v. Ettingshausen, Die fossile Flora von Schönegg bei Wies in Steiermark, l. c. 1890. — J. Felix, Studien über fossile Pilze in Zeitschr. der deutch. geol. Ges. XLVI, 1894. — G. Fresenius und H. v. Meyer, Sphaeria areolata aus der Braunkohle der Wetterau in Palaeographica IV, 1856. — P. Friedrich, Über die Tertiärflora der Umgegend von Halle a. S. 1883. Halle. — Ch. Th. Gaudin, Contributions à la flore fossile italienne in Neue Denkschr. der allgem. schweiz. Gesellsch. der Naturforsch. Zürich 1858—1860. — H. B. Geinitz, Die Versteinerungen der Steinkohlenformation in Sachsen. Leipzig 1855. — A. Hancock und Th. Atthey, On some curious Fossil Fungi from the Black Shale of the Northumberland Coal-fields in Ann. and Mag. Nat. Hist. 1869. — O. Heer, Flora tertiaria helvetica I—III. Winterthur 1855—1859. — O. Heer, Flora fossilis arctica I—V. Zürich 1868 1883. — H. Herzer, A new Fungus from the Coal Measures in The Americ. Geolog. XI und XII. — J. F. James, Remarks on a supposed fossil Fungus from the Coal Measures in Journ. Cincin. Soc. Nat. Hist. VIII. — J. F. James, Fossil Fungi, l. c. 1873. — J. F. James, Notes on Fossil Fungi in Journ. of Mycol. VII. — A. W. Kölliker, On the frequent occurrence of vegetable parasites in the hard structures animals in Proc. Roy. Soc. London 1859. — L. Lesquereux, Report on the Fossil Plants of Illinois in Geol. Surv. of Illinois II Chicago 1866. — L. Lesquereux, A Species of Fungus recently discovered in the shales of the Darlington Coal Bed etc. in Proc. Amer. Philos. Soc. XVII. — L. Lesquereux, Description of the Coal Flora of the Carboniferous Formation in Pennsylvania, and throughout the United States in 2. Geol. Surv. of Pennsylv. Harrisburg 1879—1884. — J. Lindley and W. Hutton, The fossil Flora of Great Britain. London 1831—1837. — A. Massalongo, Syllabus plantarum fossilium hucusque in formationibus tertiariis agri veneti detectarum. Verona 1859. — A. Meschinelli, Fungorum fossilium omnium hucusque cognitorum iconographia. Vicenza 1898. — A. G. Nathorst, Contributions à la Flore fossile du Japon in Kongl. Svensk. Vet. Akad. Handl. XX, 1883. — H. Potonié, Pflanzenpaläontologie. Berlin 1899. — B. Renault et C. Bertrand, Grilettia Sphaerospermii etc. in Compt. Rend. C.,

1885. — A. Schenk, Die fossilen Pflanzenreste. Breslau 1888. — W. P. Schimper, Baumfarne etc. in Neues Jahrb. f. Min., Geol. und Geogn. 1840. — W. P. Schimper, Traité de Paléontologie. Paris 1869—1874. — H. Solms-Laubach, Einleitung in die Paläophytologie vom botanischen Standpunkte. Leipzig 1887. — L. Stizenberger, Übersicht der Versteinerungen des Großherzogtums Baden. Freiburg 1851. — F. Unger, Genera et species plantarum fossilium. Wien 1850. — A. Watelet, Description des plantes fossiles du bassin de Paris. Paris 1866.

Als Pilze ist eine große Zahl von Abdrücken und Versteinerungen beschrieben worden, von denen sehr viele wohl nicht hierher gehören dürften. Andererseits wurden auf Blattabdrücken, Holz- und Rindenstücken Gebilde aufgefunden, die nur als Pilze angedeutet werden können. Speciell stellt die Klasse der Ascomyceten eine große Zahl sicher als Pilze anzusprechender Vertreter, wenn es auch natürlich im einzelnen nicht möglich ist, die systematische Stellung dieser Formen genauer zu bestimmen. Mycelstränge, einzelne Hyphen und Sporen sind häufig gefunden worden, aber die systematische Deutung solcher Fragmente stößt auf unüberwindliche Schwierigkeiten. Irgend welche Bedeutung für die Phylogenese besitzen die bisher bekannten fossilen Pilze nicht, sie sind aber deswegen wichtig, weil sie uns zeigen, dass die höheren Pflanzen der älteren geologischen Epochen ebenso von Pilzkrankheiten heimgesucht wurden, wie die recenten Phanerogamen.

Die Aufzählung der Formen geschieht nach der Iconographie von Meschinelli, und zwar in der Reihenfolge des Systems.

Myxomycetes.

Myxomycites Renault. An Rinde von *Lepidodendron* in der Steinkohle von Combres und Esnost in Frankreich finden sich Stränge, welche sich mannigfach verzweigen und vereinigen und häufig an den Vereinigungspunkten Verbreiterungen besitzen. Sporen sind nicht gefunden worden (*M. Mangini* Ren.). — Die Deutung des Abdruckes erscheint vorläufig noch sehr unsicher.

Phycomycetes.

Oochytrium Ren. Mycelfäden sehr fein, verzweigt, in den Gefäßen von *Lepidodendron* einzeln oder in großer Zahl. An kleinen Zweigen sitzen eiförmige oder kugelige, an der Spitze geschnäbelte Sporangien, die mit dicker, brauner Membran versehen sind. Im Holze von *Lepidodendron* in den Steinkohlenschichten von Esnost. (*O. Lepidodendri* Ren.). — Vielleicht gehört der Pilz zu den Rhizidiaceae.

Grilletia Ren. et Bertr. Mycel verzweigt, sehr fein, septiert. Sporangien unregelmäßig eiförmig, an der Spitze mit durchbohrter Papille, aber ohne Halsteil. Sporen unbekannt. In den Samen von *Sphaerospermum oblongum* in den oberen Steinkohlenschichten von Grand-Croix in Frankreich (*G. Sphaerospermi* Ren. et Bertr.).

Zu den *Chytridineae* rechnet Renault auch eine Form, von der bisher nur kugelige Zellen an der Rinde von *Lepidodendron* gefunden sind. Wohin diese Gebilde zu stellen sind, ist ganz ungewiss.

Achlyites Nees bildet in Schneckenschalen und Korallen unregelmäßige Hyphen, die einfach oder verzweigt sind und keine Scheidewände zeigen. Die Hyphen besitzen häufig Seitenzweige, welche mit sporenähnlichen Körpern gefüllt sind. Vielleicht sind dies Schwärmsporangien. Ganz ähnliche Pilze sind auch bei recenten Muscheln und Korallen gefunden worden.

Palaeachlya Duncan zeigt unverzweigte, schlauchartige, gerade oder gebogene, selten einfach verzweigte Hyphen, deren Enden bisweilen angeschwollen sind und conidienartige Körper enthalten. Im Silur und Devon Amerikas in Muschelschalen und im Perm Australiens in Korallen.

Palaeoperone Etheridge besteht aus einfachen, nadelförmigen, kurzen Fäden, die einzeln oder gehäuft liegen, an der Spitze zugespitzt sind und an der Basis eine An-

schwellung tragen, in der bisweilen sporenartige Körper liegen. In den Kelchen von *Stenopora crinita* im Perm Australiens. — Es ist sehr zweifelhaft, ob diese Gebilde zu den Pilzen gehören.

Peronosporites Corda. Mycel mannigfaltig verzweigt, septiert, mit kurzen Seitenzweigen, an denen terminal oder seltener intercalar ein Oogonium sitzt. Oogonien kugelig oder an der Basis etwas ausgezogen. Im Stamm von *Lepidodendron* in den Steinkohlenschichten von England (*P. antiquarius* W. G. Smith). — Die Deutung dieses Gebildes scheint gesichert zu sein.

Mucorites Mich. Nur ein verzweigtes, dicht verflochtenes Mycel bekannt. Sporangien und Sporen noch unbekannt. An den Macrosporen von *Lepidodendron esnostensis* in den Steinkohlenschichten von Combres in Frankreich (*M. combrensis* [Ren.] Mesch.). — Dass hier ein Pilzmycel vorliegt, ist sicher; ob dasselbe aber zu einer Mucoracee zu ziehen ist, dürfte noch zweifelhaft sein.

Palaeomycites Ren. Mycel meist gabelig verzweigt, mit undeutlichen Scheidewänden und meist mit einer Anschwellung versehen. Nach der Abbildung sind die Gebilde als Keimungsstadien irgend eines Pilzes zu deuten. Aus einer dickwandigen Spore kommt an einer oder zwei Stellen ein Keimschlauch heraus, der in den meisten Fällen nur eine geringe Länge erreicht hat, aber bisweilen schon Scheidewände zeigt. Dieser letztere Umstand zeigt, dass hier von einem Phycomyceten keine Rede sein kann, sondern dass hier keimende Sporen irgend eines höheren Fadenpilzes vorliegen. 2 Arten an *Lepidodendron*, von der einen sind nur die Sporen bekannt.

Hemiascineae.

Protomycites Meschin. Mycel sehr spärlich, auf wenige Reste beschränkt, an demselben kugelige Oogonien, in denen je eine kugelige Oosphaere sich befindet. In Wurzeln von *Lepidodendron* in den Steinkohlenschichten Englands (*P. protogenes* [W. G. Smith] Meschin.). — Die Deutung des Restes erscheint noch unsicher.

Discomycetes.

Pezizites Dill. Die hierher gehörigen Reste zeigen kleine, gestielte oder ungestielte Becher, wie sie bei kleineren *Peziza*-Arten sich finden. 3 Arten, davon zwei im Bernstein erhalten.

Cenangites Fries. Fruchtkörper etwas kugelig, kurz gestielt, mit kleiner Scheibe. An B. von *Pirus ovalifolia* in Sphaerosideritmergel. — Ob der Rest gerade mit *Cenangium* vergleichbar ist, erscheint zweifelhaft.

Phacidites Fries. Auf Blattabdrücken sind Flecken vorhanden, auf denen kleine unregelmäßig gestaltete Fruchtscheiben sichtbar sind. 19 verschiedene Arten sind angegeben auf den verschiedensten Blättern.

Stegites Fries. Fruchtscheibe groß mit wulstigem Rande, schwarz, scharf begrenzt, jüngere Fruchtkörper ganz schwarz, in der Mitte genabelt. An Gramineenb. im Kalk in der Schweiz.

Rhytismites Fries. Die Blattabdrücke zeigen ähnliche Flecken, wie sie *Rhytisma* erzeugt. Es sind 26 Arten auf verschiedenen Blättern bekannt.

Hysteriineae.

Hysterites Tode. Auf Hölzern und Blättern sind längliche Fruchtkörper zu sehen, die recenten Hysteriaceen ähnlich sehen. 15 Arten sind bekannt.

Pyrenomycetineae.

Eurotites Link. Göppert hat aus dem Bernstein Reste angegeben, aber nicht genauer beschrieben, die zu *Eurotium*-artigen Pilzen gehören sollen.

Erysiphites Hedw. Kugelige, etwas flach gedrückte, gedrängt stehende Perithecien, die auf der Oberfläche mit feiner netzaderigen Zeichnung versehen sind und 4—5 Mündungen zeigen. An *Ficus kiewiensis* im Tertiär Russlands.

Perisporiacites Fries. Perithecien kugelig bis ellipsoidisch, auf der Oberfläche unregelmäßig netzaderig. An Holz von *Taenioxylon porosum* im Eocän am kaspischen Meere.

Polystigmites Pers. Auf verschiedenen B. sind unregelmäßige, etwas erhabene Flecken bekannt, die kleine eingedrückte Punkte zeigen. In diesen Resten liegt zweifellos ein blattbewohnender parasitischer Pyrenomycet vor.

Dothidites Fries. Kleine rundliche Flecken auf B., die wie eingesenkte Stromata aussehen. Auf ihnen zeigen sich kleine Hervorragungen, welche wahrscheinlich eingesenkte Perithecien andeuten. 8 Arten auf verschiedenen B.

Rosellinites de Not. Perithecien frei stehend, kugelig, stumpflich oder etwas flach gedrückt genabelt, kahl, gedrängt stehend. Sporen dunkel gefärbt, einzellig, länglich. 2 Arten auf Holz und Rinde im Perm und Oligocän von Sachsen.

Laestadites Auersw. Perithecien zerstreut stehend, kugelig, schwarz. Schläuche eiförmig. Sporen länglich, hyalin, einzellig. 1 Art an B. im postpliocänen Mergel in Japan (*L. Nathorstii* Meschin.).

Leptosphaerites Ces. et de Not. Perithecien halb eingesenkt, halbkugelig, mit dicker Mündung, schwarz, glatt. Sporen spindelförmig, 4zellig, eine mittlere Zelle etwas angeschwollen. Spermogonien wie die Perithecien, mit winzigen in Ketten gebildeten Conidien. 2 Arten, von der einen sind nur Sporen bekannt.

Chaetosphaerites Tul. Nur Sporen bekannt, die denen der recenten Gattung *Chaetosphaeria* gleichen. 1 Art im Eocän am kaspischen Meere an Holz.

Trematosphaerites Fuck. Perithecien frei stehend, gehäuft, kegelförmig, mit kleiner rundlicher Mündung. Sporen spindelförmig, 3- oder 4-zellig, an den Scheidewänden eingeschnürt. An Coniferenrinden im Thon von Böhmen, im Oligocän von Sachsen etc.

Sphaerites Hall. Hier werden über 100 verschiedene Formen vereinigt, die auf B. oder Holz und Rinde Flecken verursachen, die wie diejenigen kleiner Sphaeriaceen aussehen. Da die Sporen unbekannt sind, so ist es natürlich zweifelhaft, ob wir es hier mit Perithecien oder mit Pykniden zu thun haben.

Uredinaceae.

Puccinites Pers. Der Pilz bildet Längsstreifen auf Monocotyledonenb. Sporen sind nicht bekannt.

Teleutosporites Ren. Im Inneren von Makrosporen von *Lepidodendron esnostensis* erheben sich auf langem Stiel von einem kleinen flachen Lager zwei Sporen, die denen von *Puccinia* gleichen. Die Deutung dieses Restes als Uredinee erscheint ganz unsicher.

Phelonites Fresen. Pseudoperidien rundlich, länglich oder von unregelmäßigem Umriss, bisweilen durch gegenseitigen Druck eckig, fein areoliert, bräunlich bis grünlich. Aecidiensporen unregelmäßig kantig, öfter sechseckig, glatt. An Samenfragmenten von *Glyptostrobus* im Lignit des Vogelsberges (*P. lignitum* Fres.).

Aecidites Pers. Auf Blättern zeigen sich becherartige Gebilde nach Art unserer recenten Aecidien. Sporen sind nicht bekannt. 4 Arten.

Hymenomycetineae.

Hypochnites Fr. In Coniferenholz, das im Bernstein eingeschlossen ist, fanden sich feine Hyphen, welche an kurzen Seitenzweigen Büschel von Basidien tragen. Auch Schnallenzellen sind zu sehen.

Hydnites L. Hutpilze mit Stacheln auf der Unterseite. 2 Arten sind beschrieben, die als hierher gehörig zu betrachten sind.

Dactyloporus Herzer. Dieser Rest besteht aus einer Anzahl von parallelen röhrenartigen Gebilden. Es ist nicht sicher, ob es sich überhaupt um einen Pilz handelt. Man könnte ebenso gut auch an Bündel von Wurzeln denken.

Trametites Fr. Die unter dieser Gattung beschriebenen beiden Reste bestehen aus Hyphen, die sich in Coniferenholz (Bernstein und Senon) vorfanden. Dass sie gerade zu *Trametes*-artigen Pilzen gehören sollen, ist natürlich nur Vermutung.

Daedaleïtes Meschin. Mit der recenten Gattung übereinstimmend. 2 Arten (*D. quercina* [Mass.] Meschin.) im Tertiär und Quartär.

Polyporites Fr. 11 Arten sind beschrieben und werden teilweise sogar mit noch heute existierenden Arten in Übereinstimmung gebracht.

Archagaricon Hancock et Atthey. Fruchtkörper von mannigfacher Form, aber meistens kugelig oder ellipsoidisch, mehr oder weniger niedergedrückt. Hyphen verzweigt, häufig blasig angeschwollen oder auf der Oberfläche mit Höckern oder Dornen besetzt. Sporen unbekannt. 5 Arten aus den Steinkohlenschichten Englands sind beschrieben. — Die Zugehörigkeit dieser Gattung ist ganz zweifelhaft. Ich glaube nicht, dass sie hierher zu stellen ist.

Lenzitites Fries. Hut halbiert, gezont und behaart, Lamellen dick, verzweigt. 1 Art, deren Deutung sicher richtig ist.

Agaricites L. Von der einen bekannten Art sind nur Hyphen aus dem Inneren von *Cupressoxylon Protolaricis* bekannt, die von Hartig sogar mit der recenten *Armillaria mellea* in Verbindung gebracht werden. Eine zweite Art besitzt einen central gestielten Hut. Das Hymenium ist aber nicht erkennbar.

Sphaeropsidales.

Depazites Fr. Die 16 beschriebenen Arten bilden auf vielen Blättern Flecken, in denen die Pykniden sitzen. Viele gehören wohl sicher hierher, wenn auch bei dem Fehlen der Sporen sich ihre genauere Stellung nicht ermitteln lässt, andere aber brauchen nicht notwendig zu den Pilzen zu gehören.

Excipulites Fr. Auf B. sitzende Pykniden mit deutlichem Ostiolum. Sporen unbekannt. 4 Arten an Farnb.

Hyphomycetes.

Mucedites Renault. Mycel fädig, kurz, wenig verzweigt, durch Scheidewände in kurze, fast kugelige Zellen geteilt. 1 Art in Koprolithen.

Oidites Link. In Bernstein vorkommende, oidienartige Reste. 2 Arten.

Fusidites Link. Kommt ebenfalls im Bernstein vor. Da aber bisher nur eine keimende Spore gefunden wurde, so bleibt die Stellung der Art zweifelhaft.

Botrytites Mich. An Insekten im Bernstein gefunden, soll der *Botrytis Bassiana* gleichen.

Penicillites Link. Mycel verzweigt mit kurzen Seitenzweigen versehen, die sich oben teilen und die Conidienketten erzeugen. Im Bernstein vorkommend.

Sporotrichites Link. Auf Insekten im Bernstein Überzüge bildend. Mycel verzweigt, Äste aufrecht, Conidien kugelig, ungleich groß. 4 Arten.

Dictyosporites Corda. Von dieser Gattung sind nur unregelmäßig gestaltete, mauerförmig geteilte braune Sporen bekannt. 1 Art an Holz von *Rhamnacinium affine* am kaspischen Meere.

Cladosporites Link. Mycel verzweigt und bisweilen aufgeblasen. Conidien ellipsoidisch oder birnförmig, bräunlich, zweizellig. 2 Arten an Holz und im Bernstein.

Trichosporites Sacc. Bekannt sind nur kugelige bis ellipsoidische, einzellige, rotbraune Conidien. An Holz von *Cedroxylon ryedalensis* im Senon Schwedens (*T. Conwentzi* Felix).

Haplographites Berk. et Br. Hyphen braun, weitläufig, septiert. Conidien in Ketten entstehend, meist eiförmig, braun. 2 Arten, die im Holze von *Taenioxylon* und *Helitoxylon* im Eocän und Tertiär sich finden.

Streptotrichites Corda. Hyphen verzweigt, mehr oder weniger spiralig gedreht. Conidien endständig, ellipsoidisch. 1 Art im Bernstein.

Brachycladites Corda. Hyphen strangartig verbunden, seitlich einzelne Conidienträger entsendend, welche die ellipsoidischen Sporen terminal und lateral tragen. 1 Art im Bernstein.

Spegazzinites Felix. Nur Conidien bekannt, die aus vier braunen Zellen bestehen, welche über Kreuz verbunden sind. 1 Art an Holz von *Pinites Protolaricis* im Diluvium von Mecklenburg.

Sterile Mycelien.

Xylomites Pers. Der Pilz besteht aus einem scheibigen, dicken, regelmäßig oder unregelmäßig berandeten Stroma, dessen etwas höckerige Oberfläche in der Mitte genabelt ist. 57 Arten an Blättern, z. T. von ganz unsicherer Deutung.

Bretonia Gebh. et Mh. Feine Mycelfäden, die gelbliche, breite, zerschlitzte Häute bilden. 1 Art an Pflanzenresten im Perm von Frankreich.

Himantites Bull. Mycel zu kleinen zopfartigen Strängen vereinigt, die auf B. sitzen. Zusammengesetzt werden sie aus feinen Hyphen. 1 Art an *Dryophyllum*b. im Aachener Sand. Die Art gleicht etwa den Mycelien, wie man sie häufig im feuchten Laub findet.

Nyctomyces Hart. Mycel fädig, verzweigt, septiert, im Holz lebend. 4 Arten.

Phellomycites Renault. Mycel sehr fein, septiert, intracellulär. 1 Art in *Lepidodendron*-Rinde in den Steinkohlenlagern bei Combres und Esnost in Frankreich.

Rhizomorphites Roth. Rhizomorpha-artige Stränge bildend. 3 Arten. *R. Sigillariae* (Lesq.) Meschin. sieht Insektengängen ähnlicher als Pilzsträngen und ist wohl sicher auszuschließen.

Incolaria Herzer. Der Pilz soll mit seinem Mycel die Spalten in der Rinde der Sigillarien ausfüllen. Wahrscheinlich handelt es sich aber überhaupt nicht um einen Pilz, sondern um Kalkniederschläge.

Sclerotites Tode. Perithecien- oder sklerotienartige Gebilde auf B. Die Mehrzahl der Arten stellt wohl nur Anfänge von blattbewohnenden Pyrenomyceten dar. 14 Arten.

Nachträge zu Teil I, 1

bis 31. December 1899.

Phytomyxineae (G. Lindau).

S. 7 füge ein: Eine zweifelhafte, vielleicht mit *Plasmodiophora* nahe verwandte Gattung ist:

2a. **Tylogonus** Miliarakis. Zuerst aus schleimigem Plasmodium bestehend, später kugelige, sehr kleine, hyaline oder gelbliche, intracelluläre Sporen bildend.

1 Art auf B. von *Agave americana* in Griechenland. Der Pilz bildet auf beiden Blattseiten, namentlich auf der unteren, gallenartige Anschwellungen von sehr geringer Größe.

Myxogasteres (G. Lindau).

S. 8. **Wichtigste Litteratur** füge zu: G. Massee, Monograph of the Myxogasteres. London 1893. — Lister, A Monograph of the Mycetozoa, London 1894. — Th. H. Macbride, The North American Slime-Moulds, New-York 1899.

S. 18 füge ein:

IIIa. Orcadellaceae.

Von den *Cribrariaceae* dadurch unterschieden, dass nur der Scheitel der Peridie verdünnt ist und deckelartig abreißt.

7a. **Orcadella** Wingate. Sporangien gestielt. Peridien ziemlich dick, am Scheitel mit einer runden, deckelförmigen, dünneren Stelle, die aufreißt. Columella und Capillitium fehlen.

1 Art. *O. operculata* Wingate an Rinde von *Quercus rubra* in Nordamerika.

IV. Trichiaceae.

S. 21 füge ein:

11a. **Hymenobolina** Zukal. Sporangien einzeln, von regelmäßigem Umriss, ungestielt, rauchfarben, sehr klein. Peridie einfach, ohne Kalkeinlagerungen. Säulchen fehlt. Capillitium fehlend oder nur sehr schwach als hyaline Fasern ausgebildet. Sporen auf einer Seite mit dickerer Membran.

1 Art. *H. parasitica* Zukal auf Flechten, die an alten Weiden wachsen, in Kärnthen.

S. 21 füge ein:

11b. **Cleistobolus** Lippert. Sporangien einzeln, ungestielt, braungelb mit einem kreisrunden, mit gezähntem Rand versehenen Deckel. Peridie doppelt, äußere dick und dunkel gefärbt, innere zart und farblos, Kalkeinlagerungen fehlen. Säulchen fehlt. Capillitium rudimentär, aus wenigen kurzen Röhrchen bestehend, glatt, hyalin. Sporen kugelig, glatt.

1 Art. *C. pusillus* Lippert auf Tannenholz in Österreich.

S. 21 füge ein:

11c. **Alwisia** Berk. et Br. Sporangien cylindrisch, gestielt, mehrere Stiele zu einem gemeinsamen Bündel verbunden. Säulchen fehlt. Capillitium aus einzelnen, glatten Röhrchen bestehend, die am Scheitel der Peridie befestigt sind und ins Innere nach unten hineinragen. Sporen blassrot, kugelig.

1 Art. *A. Bombarda* Berk. et Br. über Moosen an abgefallenem Holz auf Ceylon.

S. 22 füge ein:

12a. **Calonema** Morgan. Sporangien wie bei *Oligonema* gebaut, aber die Elateren lang, verzweigt, an der Basis des Sporangiums befestigt und auf der Oberfläche mit netzartiger Aderung versehen. Sporen gelb, netzaderig.

1 Art. *C. aureum* Morgan an faulem Holz in Nordamerika.

S. 22 füge ein bei:

14. **Arcyria** Hill. Lister zieht zu dieser Gattung *Heterotrichia* Massee, indem er *H. Gabriellae* Massee mit *Arcyria ferruginea* Saut. identificiert.

VII. Stemonitaceae.

S. 27 füge ein:

26a. **Ancyrophorus** Raunk. Sporangien gestielt. Säulchen bis zur Spitze der Peridie gehend und hier in eine Scheibe erweitert. Capillitium an dieser Scheibe und am oberen Teil des Säulchens entspringend. Fasern nur an der Spitze gabelteilig mit hakig umgebogenen Gabelästen, auf der Oberfläche mit feinen Spitzchen besetzt. Sporen violett, kugelig.

1 Art. *A. crassipes* Raunk. auf faulem Holz in Dänemark.

XI. Physaraceae.

S. 34 füge ein:

44a. **Cytidium** Morgan. Wie Physarum, aber die Fasern des Capillitiums am Säulchen befestigt.

Morgan rechnet zu dieser Gattung Arten von *Physarum*. Der Unterschied beruht lediglich auf der Anheftung des Capillitiums an der Columella, während bei *Physarum* die Fasern nur an der Peridie angeheftet sein sollen. Wie weit es berechtigt ist, darauf hin eine Gattung zu unterscheiden, kann nur durch genauere Untersuchung festgestellt werden. Macbride zieht beide Gattungen wieder zusammen. — Morgan unterscheidet 2 Sectionen.

Sect. I. *Eucytis* Morg. Sporangien kugelig, Säulchen nicht bis zur Mitte des Sporangiums reichend. Hierzu gehören 6 Arten.

Sect. II. *Rexiella* Morg. Sporangien ellipsoidisch oder birnförmig, Säulchen bis fast zur Spitze des Sporangiums reichend. *C. penetrale* Rex auf faulem Holz in Nordamerika.

S. 34 füge ein:

44b. **Erionema** Penzig. Sporangien lang cylindrisch, bisweilen gabelteilig, kurz gestielt. Peridie einfach, mit amorphen gelben Kalkinkrustationen versehen, unregelmäßig aufreißend. Säulchen fehlend. Capillitium netzfaserig, fast ohne Kalkeinlagerungen; Fasern sehr dünn, ungefärbt, vielfach verzweigt und horizontale Scheiben durch Verschmelzung der Äste bildend.

1 Art. *E. aureum* Penzig an trockenen Halmen und an *Polyporus*-Resten auf Java.

S. 34 füge bei:

45. **Badhamia** Berk. als Synonym *Dichosporium* Nees ein.

Chytridineae (G. Lindau).

S. 64 **Wichtigste Litteratur** füge hinzu: E. De Wildeman: Census Chytridinearum in Bull. de la Soc. Bot. de Belgique 1896.

I. Olpidiaceae.

S. 67 füge ein:

2a. **Nucleophaga** Dang. Mycel fehlt. Schwärmsporangien einfach oder mehrere verwachsend, kugelig, endogen in den Kernen von Amöben parasitierend. Schwärmsporen kugelig, stumpf.

1 Art. *N. Amoebae* Dang. in den Kernen von Amöben in Frankreich.

S. 67 füge ein:

2b. **Endolpidium** De Wild. Fruchtkörper endogen in Algenzellen, von Membran umgeben und sich in ein Schwärmsporangium verwandelnd. Schwärmsporangien mit kurzem Halsteil versehen, der sich innerhalb der Zelle öffnet, die Membran aber nicht

durchbohrt. Schwärmsporen zum Halsteil ausschwärmend. Keimung und Dauersporen unbekannt.

1 Art. *E. Hormisciae* De Wild. in den Zellen von *Hormiscia zonata* in Frankreich.

S. 67 füge bei:

3. **Olpidium** A. Braun als Synonym *Olpidiella* Lagh. ein.

S. 69 füge ein:

3a. **Asterocystis** De Wild. Nur Dauerzellen bekannt. Dieselben sind rundlich, mit Unebenheiten versehen, wodurch sie sternförmig erscheinen, endogen einzeln oder zu mehreren in einer Zelle, in der Mitte mit einem großen Kern versehen.

1 Art. *A. radicis* De Wild. in den Wurzeln von Cruciferen, *Plantago*, *Veronica*, *Limosella* und Gramineen in Belgien. Der Organismus, der von De Wildeman selbst in die Nähe von *Olpidium* gestellt wird, verdient noch genauere Untersuchung.

S. 69 füge ein:

3b. **Pseudolpidium** A. Fischer. Vegetationskörper aus einer membranlosen, nackten Protoplasmamasse bestehend, die sich später mit einer Membran umgiebt und sich ganz in ein Schwärm- oder Dauersporangium verwandelt. Schwärmsporangien meist zahlreich, mit dünner, glatter Membran und verzweigtem, die Membran der Wirtszelle durchbohrendem Entleerungshals. Schwärmsporen mit 2 Cilien, eine am Vorderende, eine seitlich angeheftet. Dauersporangien von Gestalt der Schwärmsporangien, aber mit dichtstacheliger Membran.

A. Fischer trennte die Gattung von *Olpidiopsis* ab, weil die Schwärmsporangien keine leere Anhangszelle besitzen, die bei *Olpidiopsis* vorhanden ist. Es werden 4 Arten dazu gerechnet: *P. fusiforme* (Cornu) A. Fisch., *P. glenodinianum* (Dang.) A. Fisch., *P. Sphaeritae* (Dang.) A. Fisch. und *P. Saprolegniae* (A. Braun) A. Fisch. Letztere Art wird in zwei Arten gespalten, von denen die zweite unter dem Namen *Olpidiopsis Saprolegniae* (Cornu) A. Fisch. in der alten Gattung verbleibt.

S. 69 füge bei:

4. **Olpidiopsis** Cornu als Synonym *Pleocystidium* Fisch ein. Da die von Fisch zum Typus seiner Gattung *Pleocystidium* erhobene Art *P. parasiticum* Fisch nicht näher bekannt ist, so stellt sie A. Fischer vorläufig noch zu *Olpidiopsis*.

S. 69 füge ein:

4a. **Plasmophagus** De Wild. Vegetationskörper aus nacktem Plasma bestehend, das fast die ganze Nährzelle ausfüllt und schwer von ihrem Plasma zu unterscheiden ist, später sich mit Membran umgebend und zum Schwärmsporangium werdend. Schwärmsporangien von der Breite der Zelle, sich mit sehr kurzer Papille öffnend. Schwärmsporen ei-, birn- oder nierenförmig, mit einer Cilie.

1 Art. *P. Oedogoniorum* De Wild. in Oedogonienfäden in Frankreich.

S. 70 füge ein:

Zweifelhafte Gattung.

Chrysophlyctis Schilbersky. Mycel fehlend. Schwärmsporangien endobiotisch, kugelig, mit goldbraunem Inhalt, einzeln oder wenige in jeder Nährzelle. Dauersporen glatt, dickhäutig.

1 noch näher zu untersuchende Art. *C. endobiotica* Schilb. in faulenden Kartoffeln in Ungarn.

II. Synchytriaceae.

S. 72 füge ein:

9a. **Woroninella** Racib. Vegetationskörper eine nackte Plasmamasse, die nach wiederholter Kernteilung in eine große Zahl von sich gegenseitig polyedrisch drückenden, mit Membran versehenen Schwärmsporangien zerfällt. Schwärmsporangien mit dicker, gelber Membran. Schwärmsporen birnförmig, mit 2 Cilien. Dauersporen unbekannt.

1 Art. *W. Psophocarpi* Racib. auf *Psophocarpus tetragonolobus* auf Java eine gefährliche Krankheit erzeugend. — Von *Woronina* hauptsächlich durch die Anpassung an das Landleben unterschieden.

S. 72 füge bei:

10. **Synchytrium** de By. et Wor. als Synonym *Oedomyces* Sacc. bei.

S. 73 füge ein:

11a. **Micromyces** Dang. Vegetationskörper anfangs eine nackte, kugelige Protoplasmamasse, die sich später mit Membran umgiebt und holocarpisch zu einer stacheligen Spore wird. Diese keimt entweder sofort, indem der Inhalt hervortritt und 4—7 Sporangien bildet, oder sie verdickt ihre Membran und wird zur Dauerspore. Schwärmsporen kugelig, mit einer Cilie. Dauersporen rotbraun, mit dicker, stacheliger Membran.

1 noch nicht genau bekannte Art. *M. Zygogonii* Dang. in *Zygogonium* parasitierend in Frankreich.

III. Rhizidiaceae.

S. 77 füge ein:

13a. **Mastigochytrium** Lagerh. Schwärmsporangien extramatrical sitzend, einzellig, am Grunde mit wurzelförmigen, verzweigten, im Substrat sitzenden Mycelfäden versehen und seitlich einige kräftige Haare tragend.

1 noch wenig bekannte Art. *M. Saccardiae* Lagerh. in den Perithecien von *Saccardia Durantae* in Ecuador.

S. 77 füge ein:

13b. **Latrostium** Zopf. Mycel reich verzweigt, intramatrical. Schwärmsporangien extramatrikal, zusammengedrückt und daher breiter als hoch, mit seitlichem Ostiolum. Schwärmsporen mit einer Cilie am Vorderende. Dauersporen extramatrical, wie die Schwärmsporangien gestaltet, aber mit doppelter, dicker Membran umgeben.

1 Art. *L. comprimens* Zopf in Oosporen von *Vaucheria* in Deutschland, Belgien und der Schweiz.

S. 77 füge bei:

16. **Podochytrium** Pfitz. als Synonym *Septocarpus* Zopf ein.

S. 80 füge ein:

22a. **Dangeardia** Schröder. Intramatricales Mycel unverzweigt, pinselförmig ausgebreitet, kurz. Schwärmsporangien aufsitzend, einzeln, mit glatter Membran, flaschenförmig, am Scheitel sich öffnend. Schwärmsporen eiförmig bis ellipsoidisch, mit einer Cilie und Öltropfen. Dauersporen intramatrical, ellipsoidisch, mit dicker, bestachelter Membran und großem, excentrischem Öltropfen.

1 Art. *D. mamillata* Schröder auf *Pandorina Morum* in Schlesien.

IV. Cladochytriaceae.

S. 81 füge ein:

24a. **Pyroctonum** Prunet. Mycel dünn, reich im Substrat verzweigt. Schwärmsporangien an Anschwellungen des Mycels entstehend. Schwärmsporen zuerst eckig, dann kugelig, mit einfacher Cilie, zuletzt mit Membran umgeben.

1 noch nicht genau bekannte Art. *P. sphaericum* Prunet in B. und Halmen vom Roggen in Frankreich.

V. Hyphochytriaceae.

S. 83 füge ein:

28a. **Nephromyces** Giard. Mycel sehr feinfädig, ungeteilt, verzweigt und verfilzt mit kugeligen Anschwellungen der Astenden und dickeren, unregelmäßig cylindrischen Ästen, die zu Schwärmsporangien werden. Schwärmsporen klein, mit langer Cilie und Öltropfen, kugelig, Dauersporen mit zuweilen stacheliger Membran, durch Copulation entstehend (?).

Die Stellung der Gattung ist noch nicht sicher. 3 in Ascidien lebende Arten.

S. 84 füge ein:

31a. **Aphanistis** Sorokin. Mycel fädig, verzweigt oder nicht, mit Querwänden, die vegetativen Zellen von Oedogoniumfäden durchwuchernd und nur in den Oogonien das einzige terminale Schwärmsporangium bildend. Schwärmsporen kugelig, mit einer nachschleppenden Cilie. Dauerzustände unbekannt.

2 Arten, deren Stellung noch unsicher ist.

S. 84 füge ein:

31b. **Saccopodium** Sorokin. Mycel verzweigt, einzellig, intramatrical. An einzelnen

nach außen tretenden Ästen entstehen 6—12 in einem Köpfchen stehende Schwärmsporangien. Schwärmsporen am Scheitel des Sporangiums austretend. Leere Sporangienhäute bestehen bleibend.

1 Art von unsicherer Stellung.

S. 87 füge ein:

Gattungen von zweifelhafter Stellung bei den Chytridineae, die den Übergang zu den Protococcales vermitteln.

Eomyces Ludwig. Zellen rundlich, ohne Mycelfäden, durch Teilung in 2, 4, 16 oder 32 Zellen zerfallend und in Zusammhang bleibend.

1 Art im Schleimfluss der Rosskastanie, *E. Criéanus* Ludw.

Prototheca Krüger. Wie vorige Gattung, aber die sich teilenden Zellen anfangs noch von gemeinsamer Membran umgeben.

2 Arten. *P. moriformis* Krüg. im Schleimfluss von Linden, *P. Zopfii* Krüg. im Schleimfluss von Ulmen.

Beide Gattungen schließen sich eng an *Pleurococcus* an, von der sie morphologisch eigentlich nur durch den Mangel an Chlorophyll zu unterscheiden sind.

Rhodochytrium Lagerh. Schwärmsporangien länglich mit intramatricalem, reich verzweigtem Mycel, an der Spitze mit vorgebildeter Öffnung. Schwärmsporen mit 2 Cilien am Vorderende, oft zu zweien copulierend. Dauersporangien kugelig, mit dicker Membran und rötlichem Farbstoff im Innern.

1 Art parasitisch auf *Spilanthes* in Ecuador, *R. Spilanthidis* Lagerh. — Der Autor stellt die merkwürdige Form in die Nähe von *Phyllobium* Klebs. Zu den Algen kann aber die Gattung wegen Mangels an Chlorophyll nicht gerechnet werden.

Ancylistineae (G. Lindau).

S. 88 **Wichtigste Litteratur** füge hinzu: D. N. Sorokin, Matériaux pour la flore mycologique de l'Asie Centrale in Revue Mycologique 1889.

I. Lagenidiaceae.

S. 90 füge ein:

2a. **Bicricium** Sorokin. Schwärmsporangien länglich, je zwei durch eine schmale Verbindungszelle zusammenhängend. Schwärmsporen kugelig mit dicker Membran.

3 Arten in Centralasien. — A. Fischer stellt die Gattung in die Nähe von *Myzocytium*, spricht aber gleichzeitig die Vermutung aus, dass *Bicricium* nur zweigliederige Individuen von *Myzocytium* vorstellt. Ohne nähere Kenntnis der Entwickelung ist diese Frage nicht zu entscheiden.

Fig. 92 füge ein:

1a. **Lagenidiopsis** De Wild. Mycel fädig, ohne Scheidewände, selten verzweigt und dann mit unentwickelten Ästen. Schwärmsporangien unbekannt. Oogonien etwa kugelig, vom Mycel nicht durch Scheidewand getrennt. Antheridien viel kleiner als die Oogonien, eines für jedes Oogon und in dasselbe einen Ast treibend, durch den das gesamte Plasma übergeht. Oosporen kugelig oder ellipsoidisch, mit dicker Membran.

1 Art in den Oogonien von Characeen schmarotzend, *L. reducta* De Wild., in der Schweiz. — Die Stellung der Gattung ist keineswegs sicher. De Wildeman hält sie für intermediär zwischen Ancylistineen und Peronosporineen.

Saprolegniineae (G. Lindau).

S. 93 füge ein bei **Wichtigste Litteratur**: R. Thaxter, Observations on the genus Naegelia of Reinsch in Bot. Gazette XIX. — R. Thaxter, New or peculiar aquatic fungi III, IV in Bot. Gazette XXI. — A. Maurizio, Studien uber Saprolegnien in Flora Vol. LXXXII. — A. Maurizio, Die Sporangiumanlage der Gattung Saprolegnia in Pringsh. Jahrb. 1896.

I. Saprolegniaceae.

S. 101 füge ein:

8a. **Astreptonema** Hauptfleisch. Thallus verzweigt. Oogonien in endständiger ein-

facher Reihe, in jedem Oogon nur eine Oospore. Oospore länglich, mehrkernig. Antheridien und Schwärmsporen unbekannt.

1 noch unvollständig bekannte Art im Darm von Gammarus Locusta in Deutschland, *A. longispora* Hauptfleisch.

S. 101 füge ein:

Zweifelhafte Gattung.

Plasmoparopsis De Wild. Mycel fädig, verzweigt, der eine Teil endogen, unregelmäßig, reichlich verzweigt, der andere exogen, starr, aufrecht, gabelteilig. Schwärmsporangien birnförmig, an seitlichen Ästchen aufsitzend, am Scheitel geöffnet.

1 noch unvollständig bekannte Art. *P. rigida* De Wild. in den Oogonien von Characeen in der Schweiz.

II. Leptomitaceae.

S. 103 tritt statt:

3. **Naegeliella** Schröt. der ältere Name **Sapromyces** Fritsch ein, wozu als Synonym noch *Naegelia* Reinsch kommt. — 4 Arten.

S. 103 füge ein:

4a. **Araiospora** Thaxt. Thallus aus einer mit Rhizoiden auf der Unterlage befestigten großen Zelle bestehend, die sich oben in viele schmalere, mehrfach doldenförmig verzweigte Hyphen zerteilt. Schwärmsporangien an den Hyphen terminal, glatt oder stachelig. Schwärmsporen fein granuliert, mit 2 Cilien. Oogonien in Wirteln oder Dolden stehend, kugelig. Oosporen einzeln, dickwandig. Antheridialhyphen einfach oder verzweigt, an besonderen Zellen entspringend.

2 Arten. *A. spinosa* (Cornu) Thaxt. in Frankreich und *A. pulchra* Thaxt. an untergetauchten Zweigen in Nordamerika.

III. Pythiaceae.

S. 105 füge ein:

2a. **Ostracoblabe** Born. et Flah. Thallus aus sehr feinen, hyalinen, geraden, nierenförmigen, ungeteilten Hyphen bestehend.

1 Art an Muschelschalen in Frankreich, *O. implexa* Born. et Flah.

S. 105 füge ein:

2b. **Lithopythium** Born. et Flah. Thallus aus hyalinen, geraden oder gekrümmten, entfernt verzweigten, hier und da kugelig angeschwollenen Hyphen bestehend.

1 Art an Muschelschalen in Frankreich, *L. gangliiforme* Born. et Flah.

Beide Gattungen bedürfen noch genauerer Untersuchung über ihre Fortpflanzung und systematische Stellung.

Monoblepharidineae (G. Lindau).

S. 106 **Wichtigste Litteratur** füge bei: R. Thaxter, New or peculiar aquatic fungi in Bot. Gazette XX. — G. v. Lagerheim, Untersuchungen über die Monoblephariden in Meddel. från Stockh. Högskola n. 199.

I. Monoblepharidaceae.

S. 107 füge zu:

1. **Monoblepharis** Cornu.

v. Lagerheim teilt die Gattung in 2 Untergattungen.

Untergatt. I. *Eumonoblepharis* Lagh. Oosphaeren immer unbeweglich. Oosporen im Oogon eingeschlossen reifend. Nur *M. sphaerica* Cornu.

Untergatt. II. *Exoospora* Lagh. Oosphaeren nach der Befruchtung mit Eigenbewegung begabt. Oosporen außerhalb des Oogens reifend. *M. polymorpha* Cornu, *M. brachyandra* Lagh.

Dazu kommen noch 2 unvollkommen bekannte Arten. *M. regignens* Lagh. und *M. ovigera* Lagh.

1a. **Diblepharis** Lagerh. Zoosporen mit 2 Cilien, sonst wie *Monoblepharis*.

2 Arten. *D. insignis* (Thaxt.) Lagh. und *D. fasciculata* (Thaxt.) Lagh.

2a. **Myrioblepharis** Thaxt. Hyphen fein, wenig verzweigt, am Ende ein Schwärmsporangium tragend, das von unten her wiederholt durchwachsen werden kann, so dass dann mehrere leere Sporangienhäute in einander stecken. Schwärmsporen groß, mit vielen, auf der ganzen Oberfläche zerstreut stehenden Cilien, vor der Öffnung liegen bleibend.

1 Art. *M. paradoxa* Thaxt. an untergetauchten Ästen in Nordamerika.

Peronosporineae (G. Lindau).

S. 108 füge bei **Wichtigste Litteratur** ein: A. N. Berlese, Über die Befruchtung und Entwickelung der Oosphäre bei den Peronosporeen in Pringsh. Jahrb. 1897.

I. Albuginaceae.

S. 112 füge ein:

2. **Drepanoconis** Schröt. et P. Henn. Fruchtlager zuerst von der Epidermis bedeckt, dann hervorbrechend, kissenförmig gewölbt. Conidien eiförmig oder länglich, meist gekrümmt, hyalin. Oosporen unbekannt.

1 noch sehr unvollkommen bekannte Art. *D. brasiliensis* Schroet. et P. Henn. in Südbrasilien auf Zweigen und B. von *Nectandra oppositifolia*.

II. Peronosporaceae.

S. 119 füge ein:

Zweifelhafte Gattungen.

Achlyopsis De Wild. Mycel fädig, verzweigt, einzellig oder seltener mit Scheidewänden versehen. Oogonien kugelig oder ellipsoidisch, terminal an den Ästen, durch Querwand von Mycel getrennt. Antheridien zahlreich, bisweilen das Oogon ganz einhüllend. Oosporen einzeln, das ganze Oogon ausfüllend.

1 noch wenig bekannte Art. *A. entospora* De Wild. in Oogonien von Characeen in der Schweiz.

Chlorospora Speg. Die Diagnose dieser Gattung war nicht zu erlangen.

Mucorineae (G. Lindau).

I. Mucoraceae.

S. 126 füge ein:

1b. **Actinomucor** Schostak. Mycel Ausläufer bildend. Sporangienträger mit Sporangien abschließend, unterhalb wirtelig verzweigt, Wirtelzweige mit kleineren Sporangien endigend. Sporangien kugelig mit Columella. Sporen kugelig, hyalin. Zygosporen unbekannt.

1 Art. *A. repens* Schostak. auf Abfallstoffen in Sibirien. — Es ist fraglich, ob die Gattung von *Rhizopus* verschieden ist.

S. 130 füge ein:

8a. **Massartia** De Wild. Mycel in Algenschleim, meist dichotom verzweigt, an beliebigen Stellen Fadenknäuel tragend, in denen Zygosporen entstehen. Zygosporen glatt, oft gehäuft, mit dicker Membran.

1 Art. *M. javanica* De Wild. in Schleim auf erdbewohnenden Algen auf Java.

S. 130 füge ein:

Zweifelhafte Gattung.

Xenomyces Ces. mit 1 Art auf Borneo. — Es ist nicht genau bekannt, ob die von Cesati beschriebenen Gebilde Sporangien darstellen oder nicht.

Acrocystis Ell. et Halst. Diagnose nicht gegeben.

Entomophthorineae (G. Lindau).

S. 144 **Wichtigste Litteratur** füge hinzu: M. Raciborski, Über den Einfluss äußerer Bedingungen auf die Wachstumsweise des *Basidiobolus ranarum* in Flora Vol. LXXXII.

Entomophthoraceae.

S. 141 füge ein:

6a. **Delacroixia** Sacc. et Syd. (Boudierella Cost.). Mycel wahrscheinlich nur kurz, Conidien kugelig, weit abfliegend. Secundärconidien in großer Zahl an dünnen Stielchen aus der ganzen Oberfläche der Primärspore hervorsprossend. Dauersporen unbekannt.

1 Art zwischen den Lamellen des Champignons oder an dort sitzenden kleinen Insekten, *D. coronata* (Cost.) Sacc. et Syd., in Frankreich.

S. 141 füge ein:

Zweifelhafte Gattungen.

Epichloea Giard. Mycel fehlend oder kaum entwickelt Conidientragende Hyphen auf kurze Abschnitte reduciert, die an beiden Enden 1—2 Conidien tragen. Conidien länglich ellipsoidisch.

1 Art im Körper von Chlaeonis diptera in Frankreich, *E. divisa* Giard.

Polyrrhizium Giard. Mycel deutlich mehrzellig, aus sehr verzweigten Fäden zusammengesetzt. Conidien eiförmig, an der Spitze der Hyphen zu 2—3. Dauersporen (?) eiförmig, zweizellig.

1 Art im Körper von Leptophya punctatissima in Frankreich, *P. Leptophyae* Giard.

Chromostylum Giard. Hyphen dicht gehäuft, aufrecht, ungeteilt, gefärbt, an der Spitze eiförmige, hyaline, mit 2 Öltropfen versehene Sporen tragend.

1 Art. *G. Chrysorrhoeae* Giard an lebenden Puppen von *Liparis chrysorrhoea* in Frankreich.

Halisaria Giard. Mycel aus langen, zierlichen, gleichmäßig dicken, wenig verzweigten Fäden bestehend. Conidien terminal, eiförmig-cylindrisch, mit 2 Öltropfen.

1 Art. *H. gracilis* Giard an den Larven von Dipteren in Frankreich.

Die 4 genannten Gattungen gehören wohl kaum hierher.

Hemiascineae (G. Lindau).

S. 143 **Wichtigste Litteratur** füge hinzu: C. Holtermann, Mykologische Untersuchungen aus den Tropen. Berlin 1898.

I. Ascoideaceae.

S. 146 füge ein:

1a. **Oscarbrefeldia** Holterm. Mycel filzige Rasen bildend. Hyphen dick, verzweigt, septiert. Conidien groß, terminal. Sporangien ähnlich terminal stehend, von gleicher Form wie die Conidien, nicht durchwachsend. Conidien zahlreich, selten mit Kragenmembran, klein.

1 Art. *O. pellucida* Holterm. im Schleimfluss von Bäumen auf Java.

S. 146 füge ein:

1b. **Conidiascus** Holterm. Mycel Rasen bildend. Hyphen septiert, verzweigt. Conidien meist an kurzen Seitenzweigen, in wechselnder Zahl ansitzend. Conidien später endogen Sporen erzeugend und zu Sporangien werdend. Sporen klein, rundlich, in Ballen ejaculiert.

1 Art. *C. paradoxus* Holterm. im Schleimfluss von *Ficus* auf Java.

Protoascineae (G. Lindau).

S. 150 **Wichtigste Litteratur** füge hinzu: P. Lindner, Mikroskopische Betriebskontrolle in den Gärungsgewerben (Abschnitt über Hefen). Berlin 1898, 2. Aufl.

Saccharomycetaceae.

S. 154 füge ein:

2. **Monospora** Metschnik. Vegetative Zellen länglich, sich durch Sprossung vermehrend, zuletzt im Inneren je eine nadelförmige Spore ausbildend. Sporen an beliebiger Stelle keimend.

1 Art. *M. cuspidata* Metschnik. Der Pilz wurde von Metschnikoff in Daphniden entdeckt, bei denen er eine Krankheit erzeugt. Die Zellen leben im Darmkanal, deren Wandung

von den spitzen Sporen durchbohrt wird. Diese gelangen dadurch in die Leibeshöhle, wo sie auskeimen. Die Leukocyten des Blutes führen gegen die Zellen einen erbitterten Kampf; diese Vorgänge gaben den Anlass zur Aufstellung der bekannten Leukocytentheorie von Metschnikoff.

S. 154 füge ein:

3. **Schizosaccharomyces** P. Lindner. Vegetative Zellen länglich, nicht durch Sprossung sich fortpflanzend, sondern durch Teilung in oidienartige Glieder zerfallend. Sporen kugelig, in Zahl von 1—8 in einer Zelle gebildet, meist 4 oder 8.

4 Arten. *S. Pombe* P. Lindner ist die Hefe des ostafrikanischen Negerbieres, Pombe. *S. octosporus* Beyer. wurde auf Korinthen und Feigen gefunden. Beyerinck hat diese Art sehr genau in Bezug auf ihr biologisches Verhalten studiert.

Helvellineae (G. Lindau).

S. 162 **Wichtigste Litteratur** füge hinzu: E. Dittrich, Zur Entwickelungsgeschichte der Helvellineen in Cohn's Beitr. VIII.

III. Rhizinaceae.

S. 172 füge ein:

3a. **Spragueola** Massee. Fruchtkörper fast kugelig, unregelmäßig höckerig, kahl, sitzend, fest, außen vom Hymenium bedeckt. Schläuche cylindrisch-keulig, an der Spitze abgestutzt, Porus sich durch Jod färbend, Sporen zu 8, einreihig, hyalin, einzellig, glatt, ellipsoidisch. Paraphysen schlank, septiert.

1 Art. *S. americana* Massee zwischen Kiefernadeln auf der Erde in Nordamerika.

Pezizineae (G. Lindau).

S. 173 **Wichtigste Litteratur** füge hinzu: C. Starbäck, Discomycetenstudien in Bihang K. Sv. Vet. Ak. Hand. XXI. Afd. III n. 5.

II. Pezizaceae.

S. 179 füge bei:

3a. **Plicariella** Sacc. die Synonyme *Barlaeina* Sacc. und *Leptopeza* Otth ein.

S. 188 füge ein:

Zweifelhafte Gattung.

Curreyella Mass. Fruchtkörper sitzend, fleischig, zuletzt flach ausgebreitet. Schläuche cylindrisch, 8sporig. Sporen kugelig, 1reihig, zuletzt bräunlich gefärbt. Paraphysen septiert, keulig.

Massee rechnet hierher 2 britische Arten, *C. radula* (Berk. et Br.) Mass. und *C. trachycarpa* (Curr.) Mass.

Die Gattung würde sich von *Plicariella* durch die gefärbten Sporen unterscheiden. Das Excipulum ist paraplectenchymatisch. Ob die Gattung hier ihre Stelle finden kann oder vielleicht in die Nähe von *Sphaerosoma* zu ziehen ist, müssen weitere Untersuchungen lehren.

III. Ascobolaceae.

S. 189 füge ein:

1a. **Boudierella** Sacc. Fruchtkörper etwas fleischig, sitzend, halbkugelig. Scheibe flach, am Rande behaart. Schläuche länglich, hervortretend, 4sporig, mit Längsriss aufspringend. Sporen kugelig, hyalin, mit zahlreichen schmalen Schuppen oder Lappen besetzt. Paraphysen vorhanden.

1 Art. *B. cana* E. March. auf Fuchsmist in den Ardennen.

S. 190 füge ein:

5a. **Thelebolus** Tode. Fruchtkörper sitzend, krugförmig, wachsartig, einen oder nur wenige große Schläuche einschließend. Schläuche mit Ejaculationspapille an der Spitze, an der Basis eine Art Stielzelle tragend, vielsporig. Sporen klein, hyalin.

Etwa 4 Arten, davon am bekanntesten *T. stercoreus* Tode auf Mist in Europa und Asien. — Brefeld hat diese Art genauer untersucht und deutet den Schlauch als Sporangium, die

Basalzelle als Sporangiumstiel und die Fruchtkörperwandung als Sporangiumhülle, wie sie bei *Rhizopus* und *Morthierella* angedeutet ist. Er erhebt infolge dessen die Gattung zum Typus einer neuen Familie, *Thelebolaceae*, der *Hemiascineae*. Mir scheint, als ob es bis auf weiteres besser wäre, *Thelebolus* bei den Ascobolaceen zu belassen. Wir wissen nämlich nicht, ob die übrigen Arten denselben Bau zeigen und mit der von Brefeld untersuchten Art generisch zusammengehören. Bis diese Frage entschieden ist, scheint mir eine Änderung nicht zweckmäßig.

S. 193 füge ein:

Zweifelhafte Gattungen.

Dacryobolus Fries. Der Bau ist ähnlich wie bei *Thelebolus* nur scheint der Ascus weiter hervorzutreten.

2 Arten.

Atractobolus Tode ist ganz unklar.

IV. Helotiaceae.

S. 201 füge bei:

12. **Lachnella** Fr. als Synonym *Diplocarpa* Massee ein.

S. 206 füge ein:

18a. **Pazschkea** Rehm. Fruchtkörper sitzend, auf einem sehr dünnen, häutigen, paraplectenchymatischen Thallus aufsitzend, anfangs kugelig, später scheibig, von plectenchymatischer Structur, etwas gallertig. Schläuche spindelförmig, 8 sporig. Sporen spindelförmig, mit mehreren Querwänden, hyalin, fast parallel liegend. Paraphysen gallertig verklebt, ein Epithecium bildend.

1 Art. *P. lichenoides* Rehm an lebenden B. von *Miconia flammea* in Brasilien. — Es ist zweifelhaft, ob die Gattung hierher gehört. Das Epithecium, das die Paraphysen bilden, spricht sehr dafür, dass wir es hier mit einer Flechtengattung zu thun haben. Allerdings giebt Rehm ausdrücklich an, dass Gonidien nicht gefunden wurden.

VI. Celidiaceae.

S. 221 füge ein:

5a. **Agyriopsis** Sacc. et Syd. (*Agyriella* Ell. et Ev.) Fruchtkörper breit aufsitzend, kugelig, dann scheibig abgeflacht, wie bei *Agyrium*. Schläuche cylindrisch, ungestielt. Sporen fädig, lang, schon im Schlauch in kleine, kugelige oder ellipsoidische Zellen zerfallend. Paraphysen fädig, am Ende wenig verzweigt.

1 Art. *A. Betheli* (Ell. et Ev.) Sacc. et Syd. an Zweigen von *Bigelovia* in Nordamerika.

VII. Patellariaceae.

S. 224 füge ein:

4a. **Rhymbocarpus** Zopf. Fruchtkörper ganz eingesenkt und daher ohne ein besonders ausgebildetes Gehäuse. Hypothecium vorhanden, farblos. Schläuche schmal keulig, 8 sporig, durch Jod nicht gefärbt. Sporen einzellig, farblos. Paraphysen wenig verzweigt, nicht angeschwollen am Ende, über den Schläuchen ein Epithecium bildend.

1 Art. *R. punctiformis* Zopf auf dem Thallus von *Rhizocarpon geographicum* in den Alpen.

S. 227 füge ein:

12a. **Woodiella** Sacc. et Syd. Fruchtkörper oberflächlich auf Blättern, dicht gedrängt stehend, in einem kriechenden schwarzen Mycel eingesenkt, mit dünnem Gehäuse und unberandet. Schläuche verlängert, 8 sporig. Sporen länglich-eiförmig, 2 zellig, rauchfarben. Paraphysen an der Spitze bläulich, ein Epithecium bildend.

1 Art. *W. natalensis* Sacc. et Syd. an B. von *Pavetta obovata* in Natal.

Phymatosphaeriaceae siehe Myriangiaceae.

Phacidiineae (G. Lindau).

I. Stictidaceae.

S. 249 füge ein:

9a. **Carestiella** Bres. Fruchtkörper eingesenkt, unberandet, von regelmäßigem

Umriss. Gehäuse wachsartig, gewölbt. Schläuche keulig, vielsporig, Porus durch Jod gefärbt. Sporen spindel- bis nadelförmig, 6—9 zellig, hyalin.

1 Art. *C. socia* Bres. auf Zweigen von *Populus tremula* in Norditalien.

S. 249 füge ein:

12a. **Ploettnera** P. Henn. Fruchtkörper hervorbrechend und dann oberflächlich, wachsartig häutig, länglich, rundlich oder etwas sternförmig, mit Längsriss aufspringend. Schläuche keulig, 8 sporig. Sporen eiförmig oder ellipsoidisch, bläulich oder grünlich, 2 zellig. Paraphysen einfach, keulig, an der Spitze bläulich.

1 Art. *P. caeruleo-viridis* (Rehm) P. Henn. an *Rubus*zweigen in Deutschland und der Schweiz. Der Pilz ist identisch mit der unter *Cryptodiscus* aufgeführten Art (cf. p. 249).

III. Phacidiaceae.

S. 258 füge ein:

4a. **Lauterbachiella** P. Henn. Mycel intercellular. Fruchtkörper oberflächlich, häutig oder etwas krustig, mit gerundeten Längsrissen aufspringend. Scheibe flach. Schläuche etwas keulig, 8 sporig. Sporen etwas keulig oder eiförmig, 2 zellig, hellbräunlich. Paraphysen fädig.

1 Art. *L. Pteridis* P. Henn. auf B. von *Pteris* auf Neuguinea.

S. 262 füge ein:

8a. **Phaeophacidium** P. Henn. et Lindau. Mycel intercellular. Fruchtkörper eingesenkt und dann hervorbrechend, unregelmäßig lappig aufreißend, flach kissenförmig, schwarz. Gehäuse dünnhäutig. Schläuche keulig, 8 sporig. Sporen länglich, einzellig, schwarzbraun. Paraphysen unverzweigt, an der Spitze keulig.

1 Art. *P. Escalloniae* P. Henn. et Lindau in den B. von *Escallonia rubra* in Chile.

S. 265 füge ein:

Zweifelhafte Gattung.

Didymascus Sacc. Fruchtkörper rundlich, zuerst von der Epidermis bedeckt, dann frei stehend, ohne jedes Gehäuse, mit Schleim bedeckt. Schläuche fast sitzend, keulig, 6—8 sporig. Sporen eiförmig, hyalin, zweizellig.

1 Art. *D. Kitmanoffi* Sacc. auf lebenden B. von *Actaea spicata* in Sibirien. — Die Stellung dieser Gattung ist nicht eher aufzuklären, als ihr Bau besser bekannt sein wird.

Hysteriineae (G. Lindau).

IV. Hysteriaceae.

S. 274 füge ein:

5a. **Delpinoella** Sacc. Fruchtkörper zu 4—6 so stehend, dass sie in der Mitte zusammenstoßen, an dem äußeren Ende sich etwas abhebend, länglich und mit Längsriss aufspringend. Gehäuse kohlig, schwarz. Schläuche länglich, 8 sporig. Sporen länglich, einzellig, hyalin. Paraphysen fädig.

1 Art. *D. insignis* Sacc. et Trotter auf B. von Scitamineen im Kongostaat.

5b. **Erikssonia** Penz. et Sacc. Stroma scheibig, klein, schwarz, oberflächlich, etwas gewölbt, fast kohlig. Fruchtkörper wenige, vom Centrum radiär ausstrahlend, mit Radiärriss aufspringend. Schläuche cylindrisch, 8 sporig, ohne Paraphysen. Sporen kugelig-eiförmig, einzellig, zuerst hyalin, dann schwarz. — Von *Parmularia* nur durch die einzelligen Sporen verschieden.

1 Art. *E. pulchella* Penz. et Sacc. parasitisch auf lederigen B. auf Java.

5c. **Nymanomyces** P. Henn. Fruchtkörper wie bei *Synglonium*. Sporen lang cylindrisch einzellig, hellbräunlich.

1 Art. *N. Aceris-laurini* P. Henn. an B. von *Acer laurinum* auf Java.

5d. **Synglonium** Penz. et Sacc. Fruchtkörper in einem ziemlich flachen, oberflächlichen, kohligen Stroma dicht neben einander liegend, gekrümmt oder gebogen, mit schmalem Längsriss aufspringend. Schläuche cylindrisch-keulig, 8 sporig. Sporen spindelförmig, 2 zellig, hyalin. Paraphysen fädig.

1 Art. *S. insigne* Penz. et Sacc. auf B. von *Acer laurinum* auf Java.

V. Acrospermaceae.

S. 278 hinter *Acrospermum*, das mit Nummer 1 zu bezeichnen ist, füge ein:

2. **Microstelium** Pat. Mycel einen weißen, oberflächlichen, häutigen Überzug bildend. Fruchtkörper zerstreut stehend, vertical, cylindrisch, stumpf, gestielt, fleischig-lederig, braun. Schläuche lineal, sehr lang. Sporen fädig, von Schlauchlänge, in kleine Teilglieder zerfallend. Paraphysen fädig.

1 Art. *M. hyalinum* Pat. an Rinden auf Guadeloupe.

Tuberineae (Ed. Fischer).

S. 278 **Wichtigste Litteratur** füge hinzu: F. Bucholtz, Zur Entwickelungsgeschichte der Tuberaceen (Berichte der deutschen botan. Gesellschaft 1896). — Ed. Fischer, Über den Parallelismus der Tuberaceen und Gastromyceten (Berichte der deutschen botan. Gesellschaft 1897). — Ders., Bemerkungen über Geopora und verwandte Bildungen (Hedwigia 1898). — H. W. Harkness, Californian hypogaeous fungi (Proceedings of the California Academy of Sciences 3. Ser. Botany Vol. I. 1899).

S. 281. In der Übersicht der **Eutuberaceae** ändere hinter A wie folgt:

a. Ein einziger, zuweilen verzweigter, scheitelständig mündender Hohlraum.
  α. Paraphysen über dem Scheitel der Asci zu einer pseudoparenchymatischen Decke zusammentretend . . . . 1. **Genea**.
  β. Paraphysen frei endigend . . . . 1 a. **Gyrocratera**.
b. Zahlreiche anastomosierende, an mehreren Punkten der Oberfläche (ausnahmsweise gegen eine Mündung convergierende) Gänge.
  α. Sporen mit dickem, warzigem Epispor . . . . 3. **Hydnotrya**.
  β. Sporen glatt . . . . 2. **Pseudhydnotrya**.

S. 282 nach *Genea* setze:

1a. **Gyrocratera** P. Hennings. Fruchtkörper fast kugelig oder unregelmäßig höckerig, hohl, mit meist scheitelständiger rundlicher Mündung. Wandung außen hellfleischfarben, gelbrötlich oder hellbraun, an der Innenseite mit Vorsprüngen versehen, durch welche der innere Hohlraum in Höhlungen und Gänge geteilt wird, welche gegen die Mündung convergieren (bei kleinen Fruchtkörpern nur ein einfacher innerer Hohlraum). Hymenium die Innenseite der Wandung überkleidend, aus palissadenförmig gestellten Ascis und Paraphysen bestehend. Paraphysen fadenförmig, septiert, am Scheitel frei. Asci cylindrisch bis keulenförmig, 6—8 sporig. Sporen grobwarzig, annähernd kugelig oder ellipsoidisch.

Hydnotrya sehr nahestehend, eigentlich nur durch den einfacheren Bau des Fruchtkörpers davon verschieden.

2 Arten: *G. Ploettneriana* P. Henn. in Norddeutschland. Sporen braun. *G. compacta* (Harkn.) (*Genea compacta* Harkn.) in Californien. Sporen blass.

S. 282 zu **Pseudhydnotrya** füge als weitere Arten hinzu:

P. carnea Harkn. und *P. nigra* Harkn., beide in Californien.

S. 283. **Hydnotrya.**

In der Gattungscharakteristik füge nach den Worten »nach außen münden« hinzu: »seltener gegen eine (wohl scheitelständige) Mündung strahlig convergieren.«

Als weitere Art füge hinzu: *H. cerebriformis* Harkn. in Californien.

S. 285 zu **Pachyphloeus** Sect. I *Eu-Pachyphloeus* ist hinzuzufügen:

P. carneus Harkn. in Californien.[1]

S. 286 **Tuber.**

Setze statt: vereinzelte in Nordamerika (1), Argentinien (2) . . . .: mehrere in Nordamerika, besonders Californien (13), vereinzelte in Argentinien . . . .

S. 288. Die Übersicht der **Balsamiaceen** ist folgendermaßen zu ändern:

A. Fruchtkörper mit einem einzigen Hohlraum.
  a. Asci cylindrisch bis keulenförmig, palissadenartig gestellt.
    α. Wandung ohne Einfaltungen . . . . 1. **Hydnocystis**.
    β. Wandung von allen Seiten her compliciert in den Hohlraum hinein gefaltet 2. **Geopora**.
  b. Asci rundlich, regellos gelagert . . . . 2 a. **Myrmecocystis**.

B. Fruchtkörper vielkammerig.
 a. Sporen glatt . . . . **3. Balsamia.**
 b. Sporen skulptiert . . . . **3a. Piersonia.**

S. 288. Bei **Hydnocystis** füge bei:

Hierher vielleicht auch *H. compacta* Harkn. mit unregelmäßig warzigen Sporen, in Californien.

S. 289. Bei **Geopora** muss es heißen:

6 Arten: *G. Michaelis* Ed. Fischer und *G. Schackei* P. Hennings in Deutschland, erstere mit vielleicht warzigen Sporen; *G. Cooperi* Harkn., *G. magnata* Harkn., *G. brunneola* Harkn., *G. mesenterica* Harkn. in Californien.

S. 289. Nach *Geopora* setze:

2a. **Myrmecocystis** Harkness. Fruchtkörper unregelmäßig lappig mit einer centralen, unregelmäßig sternförmigen, nicht nach außen mündenden Höhlung. Asci in ganz unregelmäßiger Lagerung eine die Wand der Höhlung überkleidende Schicht bildend, fast kugelig oder etwas verlängert, 8sporig. Sporen kugelig, mit unebener Oberfläche, unregelmäßig im Ascus liegend, Epispor mit radialer Stäbchenstructur.

Diese Gattung bedarf noch genauerer Untersuchung; bis dahin bleibt ihre Stellung bei den Balsamiaceen etwas fraglich.

2 Arten in Californien: *M. cerebriformis* Harkn. und *M. candida* Harkn.

S. 289. Zu **Balsamia** füge als weitere Arten hinzu:

B. magnata Harkn., *B. nigrens* Harkn., *B. alba* Harkn., *B. filamentosa* Harkn., sämtlich aus Californien.

S. 290. Nach *Balsamia* setze:

3a. **Piersonia** Harkness. Fruchtkörper rundlich, mit rauher oder warziger Oberfläche, von zahlreichen unregelmäßig gestalteten, nicht nach außen mündenden Kammern durchsetzt, deren Wände vom Hymenium überkleidet sind. Letzteres besteht aus mehr oder weniger unregelmäßig gelagerten, keulenförmigen bis birnförmigen 3—4sporigen Asci. Sporen kugelig, grubig-netzig skulptiert.

2 Arten in Californien: *P. alveolata* Harkn. und *P. scabrosa* Harkn.

Plectascineae (Ed. Fischer).

S. 290 **Wichtigste Litteratur** füge hinzu: G. Lindau: Über Entwickelung und Ernährung von Amylocarpus encephaloides Curr. (Hedwigia Bd. XXXVIII 1899). — Marsh. Ward, Onygena equina Willd., a horn-destroying fungus (Philos. Transactions of the royal society of London Ser. B Vol. 191. 1899). — Wehmer, C., Über einige neue Aspergillusarten (Botanisches Centralblatt Bd. LXXX 1899). Wegzulassen sind die Arbeiten, welche sich auf *Meliola* beziehen.

S. 291 ff. sind sämtliche Angaben, welche sich auf *Meliola, Testudina, Zukalia, Ceratocarpia* beziehen, wegzulassen.

S. 296 zu **Ctenomyces** füge hinzu:

Vielleicht gehören zu *Ctenomyces* oder einer nahe verwandten Gattung, die unvollständig bekannten, unter dem Namen *Trichophyton, Achorion, Microsporon* beschriebenen Erreger von Hautkrankheiten (Herpes, Favus etc.)*).

S. 296 nach *Ctenomyces* setze:

Zweifelhafte Gattung.

Nostocotheca Starbäck. Fruchtkörper rudimentär, kleine Höckerchen darstellend, von deren Grunde sich Bündel von Hyphen erheben, die an ihrem Scheitel nach allen Seiten divergieren und farblose conidienartige Gebilde abschnüren. Asci zwischen diesen Bündeln eingesenkt, von einer gelatinösen Masse umschlossen, birnförmig bis fast kugelig, 8sporig. Sporen regellos im Ascus, langellipsoidisch, in der Mitte eingeschnürt, 4zellig.

Diese Gattung ist zu ungenügend bekannt, um ein Urteil über ihre systematische Stel-

*) L. Matruchot et Ch. Dassonville: Sur le champignon de l'Herpes (Trichophyton). — Dieselben: Sur le Ctenomyces serratus. — Bulletin de la société mycologique de France T. XV. 1899.

lung zu gewinnen. Nur ganz provisorisch ist sie von Starbäck bei den Gymnoascaceen untergebracht worden, von denen sie aber in wesentlichen Punkten abweicht.

1 Art. *N. ambigua* Starbäck auf lebenden Blättern von *Helicteris parasitans* in Brasilien.

S. 297 **Aspergillaceae**. In der Familiencharakteristik setze statt: »Sporen ein- bis mehrzellig«: »Sporen einzellig«.

Die Übersicht der Gattungen ist folgendermaßen abzuändern:*)

A. Fruchtkörper mit dünner, meist pseudoparenchymatischer Peridie, im Inneren gleichmäßig mit Asci erfüllt.
  a. Fruchtkörper mit einem Hals oder einer vorgezogenen Papille . . . . 1. **Microascus.**
  b. Fruchtkörper ohne Hals.
    α. Peridie mit spiralig eingerollten Anhängseln . . . . 3. **Magnusia.**
    β. Peridie mit geraden Haaren oder zottigem Haarkleid.
      I. Peridie von mehr oder weniger kohliger Beschaffenheit . . . 2. **Cephalotheca.**
      II. Peridie häutig . . . . 5. **Aphanoascus.**
    γ. Peridie ohne Anhängsel.
      I. Ohne Conidien, nur mit Brutzellen . . . . 5a. **Anixiopsis.**
      II. Conidien in Ketten direkt am Mycel entstehend, außerdem als zweite Nebenfruchtform noch endogen entstehende Sporen . . . . 4. **Thielavia.**
      III. Conidien an Conidienträgern mit blasiger Endanschwellung, welche mit zahlreichen einfachen oder verzweigten Sterigmen besetzt ist, in Ketten . . 7. **Aspergillus.**
      IV. Conidien an sympodial verzweigten Conidienträgern, in Ketten . 8. **Allescheria.**
      V. Conidien an pinselig verzweigten Conidienträgern . . . . 9. **Penicillium.**

B. Fruchtkörper rundlich bis birnförmig, mit dicker, mehrschichtiger Peridie. Asci mit Capillitiumfäden untermischt. Dehiscenz der Fruchtkörper durch scheitelständige Öffnung oder Zerfall des oberen Teiles der Peridie.
  a. Asci mit zackigen Ausbuchtungen, Sporen mit äquatorialem Saum . 6. **Emericella.**
  b. Asci ellipsoidisch, am Scheitel mit stumpflicher Hervorragung, Sporen mit feinen haarartigen Stacheln . . . . 6a. **Amylocarpus.**

C. Fruchtkörper knöllchenförmig, gestielt, mit dicker Peridie, von der sterile Adern ins Fruchtkörperinnere ausgehen, welche das ascusführende Geflecht in mehrere Partien teilen.
10. **Penicilliopsis.**

Meliola und wohl auch *Testudina*, *Zukalia* und *Ceratocarpia* sind zu den Perisporiaceen zu stellen.

S. 300 nach *Emericella* setze:

6a. **Amylocarpus** Currey. (s. S. 319). Fruchtkörper rundlich. Peridie dick, knorpelig, aus einer äußeren pseudoparenchymatischen und einer inneren, aus dicht verflochtenen Hyphen gebildeten Schicht bestehend. Asci regellos einem Geflecht von strangartig vereinigten (aber von den ascogenen Hyphen getrennten) Capillitiumhyphen eingebettet, ellipsoidisch, am Scheitel mit stumpflicher Vorragung, 8 sporig. Sporen kugelig. Membran durch Jod sich blau färbend, mit feinen, haarartigen Stacheln besetzt. Bei der Reife lösen sich die Ascusmembranen auf, die Capillitiumhyphen verschwinden, und die obere Hälfte der Peridie zerfällt. — Conidien nicht beobachtet.

1 Art. *A. encephaloides* Currey. Fruchtkörper ca. 2 mm im Durchmesser zeigend, hellgelb bis gelblichrot, durchscheinend. Peridie 45—80 μ dick. Asci 27—34 μ lang, 20—24 μ breit. Sporen 8—16 μ im Durchmesser, mit 7—9 μ langen Stacheln in unregelmäßiger Anordnung und wechselnder Zahl. Auf Holzstücken am Meeresstrande. England, Rügen, Dänemark.

5a. **Anixiopsis** E. Chr. Hansen.**) Fruchtkörper kugelig, ca. 1/4 mm im Durchmesser. Wand häutig, aus Zellen mit gekrümmten Umrissen bestehend, bräunlich, unregelmäßig zerfallend, von langen verzweigten Hyphen umgeben, welche einen stark entwickelten weißen Filz mit Brutzellen von verschiedener Gestalt und Größe bilden.

*) Es ist hier der Versuch gemacht, die Merkmale der Ascusfrucht möglichst weitgehend zu berücksichtigen. Mehr als ein Versuch ist aber diese Gruppierung nicht, solange nicht noch zahlreichere Arten in Bezug auf ihren Fruchtkörperbau genauer untersucht sind.

**) Botanische Zeitung 1897 p. 127 ff.

Asci eiförmig oder kurz keulenförmig, bald zerfließend, 8 sporig. Sporen regellos im Ascus gelagert, ellipsoidisch, kleinwarzig. — Keine Conidien.

1 Art. *A. stercoraria* E. Chr. Hansen, auf Fuchsmist in Jütland.

S. 303. Über die Conidienformen von *Aspergillus* giebt Wehmer folgendes Schema:

I. Weiße Species: *A. albus* Wilh.

II. Gelbbraune.
   1. Mit ausschließlich oder vorwiegend) einfachen Sterigmen: *A. Ostianus* Wehmer, *A. Wentii* Wehmer.
   2. Mit verzweigten Sterigmen (Sterigmatocystis): *A. sulfureus* Fres., *A. ochraceus* Wilh., *A. Rehmii* Zuk.

III. Grüne bis grüngelbe oder gelblichgrüne.
   1. Großsporige Arten Conidien über 5 μ im Durchmesser), mit unverzweigten Sterigmen: *A. glaucus* Link, *A. flavus* Bref., *A. Oryzae* (Ahlbg.).
   2. Kleinsporige Arten (Conidien unter 5 μ im Durchmesser).
      a. mit stattlichen Conidienträgern (über 1 mm): *A. clavatus* Desmaz., *A. varians* Wehmer.
      b. mit zwergigen Conidienträgern (0,3—0,8 mm).
         α. Einfache Sterigmen: *A. fumigatus* Fres., *A. minimus* Wehm.
         β. Verzweigte Sterigmen: *A. nidulans* Eid.

IV. Braunschwarze: *A. niger* (van Tiegh.).

S. 304. Der Name **Eurotiopsis** Cost. ist durch **Allescheria** Sacc. et Sydow zu ersetzen.

S. 307. *Penicilliopsis Drybowskii* Pat. ist zu streichen.

S. 308. Bei **Myriococcum** füge hinzu:
M.? spinuligerum Penz. et Sacc. Java.

S. 309. **Onygenaceae.**

In der Familiencharakteristik sind die Worte »Conidienbildungen nicht bekannt« zu streichen.

In der Beschreibung von *Onygena equina* ist beizufügen: die Keimung scheint nur nach Einwirkung von Magensaft auf die Sporen stattzufinden. Chlamydosporen am Mycel oder an der Oberfläche junger Fruchtkörper entstehend, ellipsoidisch, 8—12 μ lang, 5—6 μ breit, glatt.

S. 313. Die Übersicht der Gattungen der **Terfeziaceae** ist folgendermaßen abzuändern:

A. Das Fruchtkörperinnere ohne sterile Adern. Asci gleichmäßig im Geflecht eingelagert.
   a. Fruchtkörper nicht dunkel berindet, meist höckerig oder mit Wülsten, oft von hohlen Gängen durchsetzt . . . . **1. Hydnobolites.**
   b. Fruchtkörper braun berindet, nicht höckerig, ohne hohle Gänge.
      α. Sporen glatt . . . . **2. Phaeangium.**
      β. Sporen mit gekrümmten Stacheln . . . . **2a. Terfeziopsis.**

B. (wie bisher).

S. 314. Zu **Hydnobolites** füge hinzu:
H. excavatum Harkn. in Californien.

S. 314 nach *Phaeangium* setze:

2a. **Terfeziopsis** Harkness. Fruchtkörper kugelig oder birnförmig; Oberfläche glatt. Das Fruchtkörperinnere ohne Adern, fest. Asci kugelig oder ellipsoidisch, 2 bis 4 sporig. Sporen kugelig oder länglich, mit hakenförmig gekrümmten Stacheln besetzt.

1 Art. *T. ligniaria* Harkn. in Californien.

S. 315. Zu **Terfezia** sub I füge hinzu:

T. Aphroditis Chatin. Cypern, N. Persien; *T. Hanotauxii* Chatin. Persien; *T. transcaucasica* W. Tichomirow. Kaukasus; *T. Zeynebiae* Harkn. Arabien; *T. Gennadii* Chatin. Griechenland, *T. Mellerionis* Chatin. Spanien und Mauritanien; *T. Goffartii* Chatin. Tanger; *T. spinosa* Harkn. Californien.

S. 319 zu **Genabea** füge hinzu:
G. Tasmanica Mass. et Rodw. Tasmanien.

S. 319. Mit den **Myriangiaceae** sind nach Starbäck* identisch die **Phymatosphaeriaceen.** Demnach ist die Charakteristik der Phymatosphaeriaceen, die Gattungsübersicht

* Ascomyceten der ersten Regnell'schen Expedition I Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar Bd. 25, Afd. III, No. 1. 1899.

sowie die Beschreibungen von S. 242 hier einzufügen. Bei dieser Identification der Myriangiaceen und Phymatosphaeriaceen wird das, was auf S. 319 als Stroma und Fruchtkörper aufgefasst wurde, als Thallus, resp. Stroma betrachtet, und jeder Hohlraum, der einen Ascus enthält, als Perithecium.

S. 242. Bei **Ascomycetella** Ell. ist als Synonym beizufügen *Uleomyces* P. Henn.
Uleomyces parasiticus P. Henn. = *Ascomycetella sanguinea* (Speg.) Sacc.

S. 243. Statt **Phymatosphaeria** Pass. setze:

Myriangium Mont. et Berk. (Syn. *Phymatosphaeria* Pass. und *Pyrenotheca* Pat.).

6 Arten: *M. abyssinicum* (Pass.), *M. yunnanensis* (Pat.), *M. thallicolum* Starb., *M. Duriaei* Mont., *M. Montagnei* Mont. et Berk., *M. dolichosporum* Wilson.

Pyrenomycetineae (G. Lindau).

Perisporiales.

S. 325 füge bei **Wichtigste Litteratur** ein: F. Buchholtz, Bemerkung zur systematischen Stellung der Gattung Meliola in Bull. Herb. Boissier 1897.

II. Perisporiaceae.

S. 334 füge ein:

1a. **Cryptothecium** Sacc. et Penz. Fruchtkörper kugelig, mündungslos, dünnhäutig, blass oder lebhaft gefärbt, mit Haaren besetzt und in einem dichten, fädigen Subiculum eingesenkt. Schläuche spindelförmig, 8sporig. Sporen länglich spindelförmig, einzellig, hyalin, gerade.

1 Art. *C. javanicum* Penz. et Sacc. an faulenden B. von *Elettaria* auf Java.

4a. **Ceratocarpia** Rolland von S. 308.

S. 335 füge ein:

5a. **Meliola** Fries von S. 308.

5b. **Zukalia** Sacc. von S. 308.

S. 336 füge ein:

8a. **Testudina** Bizzozero von S. 307.

8b. **Celtidia** Janse. Fruchtkörper sehr klein, unterirdisch in Wurzeln. Schläuche keulig, meist 8sporig. Sporen länglich, abgerundet, 2zellig, an der Scheidewand eingeschnürt, dunkel gefärbt, fein stachelig.

1 Art. *C. duplicispora* Janse in dünnen Wurzeln von *Celtis* auf Java.

S. 337 füge ein:

15a. **Ophiomeliola** Starb. Wie *Meliola*, aber mit fadenförmigen, 8—9zelligen, hyalinen oder grünlichen Sporen.

1 Art. *O. Lindmani* Starb. an lebenden Myrtaceenb. in Brasilien.

S. 338 hinter *Cystotheca* füge ein:

Zweifelhafte Gattung.

Scyphostroma Starb. Subiculum dunkel gefärbt, aus locker verflochtenen Hyphen bestehend, hier und da breit und deutlich berandete stromatische Körper von cylindrisch-kreiselförmiger oder tellerförmiger Gestalt bildend, in denen die sehr kleinen kugeligen, glänzenden, mündungslosen, dicht in einer Schicht liegenden Fruchtkörper sich befinden. Schläuche und Sporen unbekannt.

1 Art. *S. murium* Starb. an feucht liegenden Stämmen in Brasilien.

III. Microthyriaceae.

S. 342 füge ein:

14a. **Asteridiella** Mc Alpine. Wie *Asteridium*, aber die Sporen vielteilig, braun.

1 Art. *A. Solani* Mc Alpine auf *Solanum viride* in New-Südwales. Vielleicht sind von *Asteridium* noch mehrere Species zu übertragen.

S. 343 setze:

21. **Gilletiella** Sacc. et Syd. für *Heterochlamys* Pat., da dieser Name schon von Turczaninow gebraucht ist.

Hypocreales.

Hypocreaceae.

S. 348 füge ein:

1a. **Neocosmospora** E. F. Smith. Fruchtkörper oberflächlich, freistehend, gedrängt, rot, kugelig mit Mündungspapille. Schläuche cylindrisch, kurz gestielt, 8sporig. Sporen kugelig oder wenig ellipsoidisch, einzellig, mit braunem, dickem, runzeligem Epispor. Paraphysen unverzweigt, vergänglich.

1 Art parasitisch auf *Gossypium*, *Citrullus vulgaris* und *Vigna sinensis* in Nordamerika, *N. vasinfecta* (Atkins.) E. F. Smith. Zu dieser Art gehören als Conidienstadien ein *Cephalosporium*, *Fusarium* und *Oidium*.

S. 353 füge ein:

17a. **Treleasia** Speg. Fruchtkörper gehäuft, sehr klein, sehr lang geschnäbelt, weiß, bisweilen einem Hyphengeflecht oder einer Art Stroma aufsitzend. Schläuche ellipsoidisch, 8sporig. Sporen länglich spindelförmig, 2zellig, hyalin. Paraphysen θ.

1 Art. *T. Sacchari* Speg. auf faulenden jungen B. vom Zuckerrohr in Argentinien. — Die Stellung ist noch nicht ganz sicher.

S. 355 füge ein:

22a. **Heteronectria** Penz. et Sacc. Fruchtkörper gehäuft, fast oberflächlich, kugelig, weich, lebhaft gefärbt. Schläuche cylindrisch, 8sporig. Sporen cylindrisch, gekrümmt, einzellig, hyalin, beiderseits mit einer Cilie versehen und zuletzt an der Spitze kopfig verdickt und durch eine Querwand geteilt. Paraphysen vorhanden.

1 Art. *H. spirillospora* Penz. et Sacc. an faulenden Bambushalmen auf Java.

S. 360 füge ein:

27a. **Tubeufia** Penz. et Sacc. Fruchtkörper gehäuft, oberflächlich, etwas fleischig, zart, weiß oder rötlich, kahl, länglich, an der Spitze nicht mit Mündungspapille, sondern unbestimmt aufreißend, an der Basis mit schwarzen Fibrillen, Schläuche cylindrisch, 4—8sporig. Sporen cylindrisch stäbchenförmig, meist von Schlauchlänge, mit mehreren Querwänden, hyalin. Paraphysen fädig.

3 Arten auf Java. *T. javanica* Penz. et Sacc. an faulen Bambushalmen.

S. 360 füge ein:

28a. **Malmeomyces** Starb. Fruchtkörper hornig-häutig, flach und mündungslos, bald durch Einsinken napfig, mit wenigen starren Borsten bekleidet, braun. Schläuche keulig, 8sporig. Sporen zuletzt mit 1—3 Scheidewänden, spindelförmig, gerade oder gekrümmt, mit mehreren Öltropfen versehen.

1 Art. *M. pulchellus* Starb. an jüngeren Bambusästen in Brasilien. — Die Stellung der Gattung ist noch unsicher. Sie könnte auch zu den *Perisporiaceae* gebracht werden.

S. 363 füge ein:

42a. **Leucocrea** Sacc. et Syd. Stroma oberflächlich, etwas kegelförmig, innen und außen weiß, wachsartig. Fruchtkörper kugelig, schwarz, häutig-fleischig. Schläuche cylindrisch, 8sporig. Sporen mauerförmig geteilt, grau. Paraphysen fädig, einfach.

1 Art. *L. nivea* (Speg.) Sacc. et Syd. an altem Holz in Argentinien.

42b. **Thuemenella** Penz. et Sacc. Stroma unregelmäßig kugelig, oberflächlich, kahl, fleischig-wachsartig. Fruchtkörper eingesenkt, in einer Schicht auf der ganzen Stromafläche stehend, kugelig, ohne hervorragende Mündung und mit undeutlichem Gehäuse. Schläuche cylindrisch, 8sporig. Sporen kugelig, einzellig, schwarzbraun, glatt. Paraphysen fädig.

1 Art. *T. javanica* Penz. et Sacc. an toten Zweigen auf Java. — Die Stellung der Gattung ist noch unsicher, man könnte auch an *Xylariaceae* denken, wozu allerdings die Beschaffenheit des Stromas nicht passen würde.

S. 364 füge eiu:

43a. **Balzania** Speg. Stroma fast fleischig, innen wachsartig, an der Basis schwarz, oben hellfarbig, außen feinhaarig, halbkugelig, oft zusammenfließend. Fruchtkörper eingesenkt, mit verlängerter Mündung, schwarz, weichhäutig. Schläuche cylindrisch, 8sporig. Sporen ellipsoidisch, hyalin, ungeteilt (oder zuletzt 2zellig). Paraphysen fädig, ungeteilt.

1 Art. *B. platensis* Speg. an Rinde abgestorbener Stümpfe von *Ailanthus glandulosa* in Argentinien. — Die Beschreibung des Stromas ist ziemlich unklar. Es wäre möglich, dass das helle Stroma auf einem anderen stromatischen Pyrenomyceten parasitiert.

S. 366 füge ein:

46a. **Phaeocreopsis** Sacc. et Syd. Wie *Hypocreopsis*, aber die Sporen grau, nicht hyalin.

1 Art. *P. hypoxyloides* (Speg.) Sacc. et Syd. an Rinde von faulenden Stümpfen von *Eucalyptus globulus* in Argentinien.

S. 369 füge ein:

54a. **Helminthascus** Tranzschel. Stroma scheibig, abgeflacht, gefärbt, einem Hypostroma aufsitzend. Fruchtkörper ganz eingesenkt. Schläuche länglich cylindrisch, 8sporig. Sporen fädig, septiert, hyalin, im Schlauch in die Teilzellen zerfallend.

1 Art. *H. arachnophthora* Tranzsch. auf Spinnen in Russland. — Nur durch die Form des Stromas von *Cordyceps* verschieden.

S. 372 füge hinter *Glaziella* ein:

Zweifelhafte Gattungen.

Pseudotrype P. Henn. Stroma hervorbrechend und dann oberflächlich, kugelig, etwas fleischig, schwarz, innen gelb. Fruchtkörper fast kugelig, eingesenkt. Schläuche spindel- oder keulenförmig, 8sporig. Sporen länglich cylindrisch, einzellig, hyalin oder fast hyalin. Paraphysen vorhanden.

1 Art. *P. Rehmiana* P. Henn. et E. Nym. an trockenen Blattstielen von *Calamus* auf Java. — Das Stroma ist angefeuchtet weich und fleischig, im trockenen Zustande dagegen fast häutig, sehr zerbrechlich. Sporen und Schläuche sind so wie bei den Diatrypaceen, es ist daher zweifelhaft, wohin man die Gattung zu stellen hat.

Hormosperma Penz. et Sacc. Fruchtkörper sehr klein, oberflächlich, schwärzlich, kugelig, mit Mündungspapille, mit rotbraunen Borsten besetzt. Schläuche cylindrisch, meist 8sporig. Sporen cylindrisch, 8zellig, an den Scheidewänden eingeschnürt und sich leicht in kugelig-würfelige Teilzellen spaltend. Paraphysen Θ.

1 Art. *H. pusillum* Penz. et Sacc. auf faulendem Holz auf Java. — Von unsicherer Stellung, vielleicht hierher gehörig.

Ijuhya Starb. Fruchtkörper gehäuft, oberflächlich, scheibig, weißbräunlich, sternförmig mit Haaren besetzt. Gehäuse von durchsichtiger Structur, locker aus Hyphen verflochten, die in der Mitte gerade aufrecht stehen, dann mehr flach verlaufen und endlich am Rande die sternförmig gestellten Haare bilden. Um die Mündung stehen starre Haare. Schläuche verlängert, 8sporig. Sporen spindelförmig, 2zellig, hyalin.

1 Art. *J. vitrea* Starb. auf feucht liegenden Bambushalmen in Brasilien. — Wegen des lockeren Gehäuses möchte Starbäck die Gattung mit den Gymnoascaceen vergleichen. Aber auch da würde sie wegen ihres eigentümlichen Baues ganz isoliert stehen.

Mölleria Bres. Die Gattung wird von Bresadola jetzt *Mölleriella* genannt. Sie gehört zu *Hypocrella*.

Dothideales.

Dothideaceae.

S. 380 füge bei:

18. **Monographus** Fuck. als Synonym *Dangeardiella* Sacc. et Syd. ein.

S. 382 füge ein:

20a. **Oxydothis** Penz. et Sacc. Stroma eingewachsen, abgeflacht, schwärzlich oder grau, dünn, meist aus der veränderten Substanz der Nährpflanze gebildet, innen mit einer

Schicht Kammern, die mit punktförmigen Mündungen versehen sind. Schläuche länglich cylindrisch, 8 sporig. Sporen länglich spindelförmig, beidendig scharf zugespitzt, hyalin, einzellig, mit mehreren Öltropfen.

3 Arten auf Java. *O. grisea* Penz. et Sacc. an Halmen.

Sphaeriales.

II. Sordariaceae.

S. 392 füge ein:

2a. **Podosordaria** Ell. et Holw. Fruchtkörper in einem gestielten Stroma zusammenstehend, sonst wie *Sordaria*.

1 Art. *P. mexicana* Ell. et Holw. auf Kuhmist in Mexiko. — Es wäre nicht unmöglich, dass die Gattung nichts weiter als *Poronia* ist, worauf schon Saccardo hinweist.

S. 393 ist:

Bovilla Sacc. zu streichen, da, wie Spegazzini angiebt, darunter nur unreife Individuen von *Sordaria* und *Lasiosphaeria* verstanden werden.

III. Sphaeriaceae.

S. 396 lies: **Trichosphaerella** statt *Tichosphaerella*.

S. 398 füge ein:

6a. **Leptosporella** Penz. et Sacc. Fruchtkörper gehäuft, oberflächlich, kugelig, schwarz, kahl, mit Mündungspapille. Schläuche verlängert, 8 sporig. Sporen cylindrisch-wurmförmig, mehr oder weniger deutlich septiert, hyalin. Paraphysen vorhanden.

2 Arten an faulem Holz auf Java, *L. gregaria* Penz. et Sacc. und *L. sparsa* Penz. et Sacc.

S. 399 füge ein:

9a. **Boerlagella** Penz. et Sacc. Fruchtkörper oberflächlich, kugelig, schwarz, mit Borsten besetzt und in einer fädigen Unterlage sitzend. Schläuche länglich, 8 sporig. Sporen cylindrisch verlängert, mauerförmig geteilt, hyalin. Paraphysen fädig.

2 Arten auf Java. *B. velutina* Penz. et Sacc. auf feuchtem Holz und an Blattstielen von *Plectocomia*.

9b. **Actiniopsis** Starb. Fruchtkörper oberflächlich, niedergedrückt scheibig, rings um das Ostiolum eine kahle Scheibe zeigend, die am Rande behaart ist. Gehäuse fleischig-lederig. Schläuche cylindrisch oder keulig, 8 sporig. Sporen spindelförmig oder fast fadenförmig, hyalin, mit mehreren Querwänden, zu denen bisweilen auch Längswände treten.

2 Arten. *A. Bambusae* Starb. an Bambusstengeln und *A. plumbea* Starb. an faulem Holz in Brasilien.

S. 400 füge ein:

11a. **Bactrosphaeria** Penz. et Sacc. Fruchtkörper gehäuft, oberflächlich, vertical abstehend, verlängert cylindrisch, nach oben eckig, mit Höckern versehen, häutig-kohlig, schwarz, mit radiärstreifiger Mündung. Schläuche cylindrisch, 8 sporig. Sporen stäbchenförmig, von Schlauchlänge, mit mehreren Querwänden, fast hyalin. Paraphysen θ.

1 Art. *B. asterostoma* Penz. et Sacc. an toter Rinde von *Elettaria* auf Java. — Die Stellung der Gattung ist noch nicht ganz sicher. Wahrscheinlich gehört auch *Cylindrina* in ihre Nähe.

S. 400 ist zu

14. **Rosellinia** Ces. et de Not. als Synonym wahrscheinlich *Pleosporopsis* Örst. zu ziehen.

S. 403 füge ein:

16a. **Pteridiospora** Penz. et Sacc. Fruchtkörper fast oberflächlich, gehäuft stehend, kugelig-kegelig, kohlig, schwärzlich, mit Mündungspapille. Schläuche cylindrisch, 8 sporig. Sporen länglich-spindelförmig, 2 zellig, hyalin, von einer hyalinen gallertigen Membran eingeschlossen, die an der Basis der Spore sich zu einem spatelartigen Fortsatz erweitert. Paraphysen fädig.

1 Art. *P. javanica* Penz. et Sacc. auf abgestorbenen Bambushalmen auf Java.

S. 405 ist hinter *Diplotheca* einzufügen:

Zweifelhafte Gattung.

Dichosporium Pat. Stroma aus wolligem Filz bestehend. Fruchtkörper eingesenkt, scharf, lederig-weich, nicht kohlig. Schläuche keulig, 8sporig. Sporen hyalin, spindelförmig, in der Mitte so eingeschnürt, dass die Spora aus 2 über einander liegenden Spindeln zu bestehen scheinen, mehrzellig.

1 Art. *D. glomeratum* Pat. auf Baumflechten auf Guadeloupe. Die Stellung der Gattung ist noch ungewiss, da die Beschreibung nicht ganz klar ist.

IV. Ceratostomataceae.

S. 406 füge ein:

1a. **Gnomoniopsis** Stonem. Fruchtkörper rasig gehäuft, einem aus verflochtenen Hyphen bestehenden Stroma mehr oder weniger eingesenkt, häutig, schwarzbraun, geschnäbelt, flaschenförmig, behaart. Schläuche sitzend, keulig, 8sporig. Sporen länglich, hyalin, einzellig, schwach gekrümmt, fast 2reihig liegend. Paraphysen Θ (?).

3 Arten. *G. cingulata* Stonem. auf B. von *Ligustrum vulgare* in Nordamerika; als Conidienform gehört *Gloeosporium cingulatum* Atk. dazu. Auch zu den anderen beiden, in Nordamerika heimischen Arten gehören *Gloeosporium*-Arten.

V. Cucurbitariaceae.

S. 409 füge ein:

3a. **Melchioria** Penz. et Sacc. Fruchtkörper rasig gehäuft, aber getrennt voneinander, oberflächlich, schwarz, kohlig, kugelig mit Mündungspapille, auf einem weißen Stroma aufsitzend. Schläuche länglich-spindelförmig, 8sporig. Sporen spindelförmig, 2zellig, hyalin. Paraphysen undeutlich.

1 Art. *M. leucomelaena* Penz. et Sacc., auf toten Stengeln von *Elettaria* auf Java. — Der Anschluss bei den *Cucurbitariaceae* ist noch nicht ganz sicher.

S. 409 füge ein:

5a. **Pseudotthia** P. Henn. Fruchtkörper gehäuft in stromaartigen Flecken, hervorbrechend, fast kugelig, mit sehr feiner Papille, kohlig, schwarz, mit warzigem oder rauhem Gehäuse. Schläuche keulig, 8sporig. Sporen länglich, 2zellig, bräunlich.

1 Art. *P. Vaccinii* P. Henn. et E. Nym. in den B. von *Vaccinium waringiifolium* auf Java. — Von *Otthia* durch die rauhen Fruchtkörper und die Blattflecken verschieden.

VI. Coryneliaceae.

S. 411 füge ein bei

1. **Corynelia** Ach. Hierzu scheint auch *Alboffia* Speg. zu gehören, deren eine Art nur in der Beschreibung der Form der Fruchtkörper etwas abweicht. Ich vermute, dass die von Spegazzini beschriebene Art *A. oreophila* identisch mit der weit verbreiteten und ziemlich variabeln *C. clavata* (L.) Sacc. ist. — Als Synonym ist zu citieren *Endohormidium* Auersw. et Rabenh. Als Conidienform gehört dazu *Trullula tropica*.

IX. Mycosphaerellaceae.

S. 426 füge ein:

8a. **Phaeospora** Zopf (*Phaeospora* Hepp pr. p., *Xenosphaeria* Körb. pr. p.). Fruchtkörper eingesenkt, dann später mehr oder weniger hervorragend, pauken- oder töpfchenförmig mit flach gewölbtem Scheitel, schwarz. Schläuche breit spindelförmig oder spindelförmig-keulig, kurz gestielt, meist 8sporig, am Scheitel mit Porus. Sporen spindelförmig, beidendig abgerundet, meist 4-, seltener mehrzellig, an den Querwänden wenig eingeschnürt. Paraphysen Θ.

6 Arten. *P. Catolechiae* Zopf auf den Thallusschuppen von *Catolechia pulchella* in Tyrol. *P. parasitica* (Lönn.) Zopf auf *Rhizocarpon calcareum* in Schweden und in den Alpen.

S. 427 füge ein:

9b. **Echinothecium** Zopf. Mycel oberflächlich, aus dicken braunen, vielfach anastomosierenden, im Alter torulösen Hyphen bestehend. Fruchtkörper kugelig oder niedergedrückt-kugelig, braun, behaart, mit Mündung. Schläuche bauchig, ungestielt, 8sporig. Sporen hyalin, länglich, zweizellig, Zellen ungleich groß. Paraphysen Θ.

1 Art. *E. reticulatum* Zopf parasitisch auf *Parmelia saxatilis* in Südtyrol.

S. 428 füge ein:

12a. **Merismatium** Zopf. Fruchtkörper sehr klein, schwarz, ganz eingesenkt. Schläuche cylindrisch, kurz gestielt, 8 sporig. Sporen länglich, mauerförmig geteilt, braun. Paraphysen Θ.

1 Art. *M. Lopadii* (Arn.) Zopf parasitisch im Thallus von *Lopadium pezizoideum* in Tyrol.

X. Pleosporaceae.

S. 429 füge ein:

1a. **Urosporella** Atkins. Wie *Urospora*, aber die Sporen beidendig mit einer langen, feinen, gekrümmten Cilie versehen.

1 Art. *U. americana* Atkins., an Kräuterstengeln in Nordamerika. — Wenn die doppelte Begeißelung wirklich ein generisches Merkmal sein sollte, so müsste auch *Urospora bicaudata* Passer. in diese Gattung gestellt werden.

S. 443 füge ein:

21a. **Montagnula** Berlese. Fruchtkörper meist in aufgeblasenen Blattflecken einzeln oder einem mehr oder weniger entwickelten Stroma eingesenkt, kugelig oder durch gegenseitigen Druck eckig, mit kleiner, kaum vorragender Mündung. Schläuche keulig, lang gestielt, 8 sporig. Sporen spindelförmig, in der Mitte eingeschnürt, mauerförmig geteilt, gefärbt, mit Schleimhülle.

2 Arten, die von *Pleospora* abgetrennt wurden. *M. infernalis* (Niessl) Berl. u. *M. gigantea* (Mont.) Berl.

XI. Massariaceae.

S. 446 füge ein:

5a. **Massarinula** Géneau de Lamarl. Fruchtkörper kugelig, bedeckt, sonst wie *Massaria*. Sporen 2 zellig, hyalin, mit hyalinem Schleim umgeben.

3 Arten. *M. quercina* Géneau de Lamarl. an toten Eichenästchen in Frankreich.

XIV. Valsaceae.

S. 466 füge ein:

6a. **Cryptosphaerina** Lamb. et Fautr. Fruchtkörper etc. wie bei *Valsa* (*Cryptosphaeria*) *millepunctata* gebaut. Schläuche keulig, lang gestielt. Sporen cylindrisch, gekrümmt, 4 zellig, braun.

1 Art. *C. Fraxini* Lamb. et Fautr. an abgefallenen Zweigen von *Fraxinus excelsior* in Frankreich.

XVIII. Xylariaceae.

S. 486 füge ein:

5a. **Maurya** Pat. Stroma oberflächlich, ausgebreitet, groß, dick, scharf begrenzt, kohlig-lederig, schwarz, kahl. Fruchtkörper eingesenkt, einschichtig, schwarz, mit papillenförmigen Mündungen. Schläuche spindelförmig, 8 sporig. Sporen fädig, mit 5—7 Querwänden, graugrün. Paraphysen verzweigt, schleimig.

1 Art. *M. hypoxyloidea* Pat. an Stümpfen in Mexico.

S. 490 füge ein:

11a. **Xylariodiscus** P. Henn. Stroma aufrecht, lang gestielt, an der Spitze zu einer Scheibe oder einem Napfe erweitert, kohlig. Fruchtkörper oberflächlich, halb eingesenkt, fast kegelförmig, schwarz, kohlig, mit Mündungspapille. Schläuche cylindrisch-keulig, 8 sporig. Sporen länglich kahnförmig, 1 zellig, schwarz. Paraphysen vorhanden.

1 Art. *X. dorstenioides* P. Henn. auf der Erde im Walde in Brasilien.

Laboulbeniineae (G. Lindau).

S. 491 bei **Wichtigste Litteratur** füge hinzu: F. Cavara, Di una nuova Laboulbeniacea *Rickia Wasmanni* in Malpighia 1899.

S. 502 füge ein:

19a. **Rickia** Cavara. Receptaculum gestielt, keulig, unsymmetrisch, parenchymatisch zellig, mit 2 Reihen seitlicher Anhängsel. Antheridien einfach, 1 zellig, über den Anhängseln inseriert, von ihnen durch einen hornigen Ring getrennt. Antherozoiden endogen. Perithecien einzeln oder seltener zu zweien seitlich inseriert, sitzend mit einfachem Trichogyn. Ascogon 3 oder mehrzellig (?). Sporen septiert, lanzettlich.

1 Art. *R. Wasmannii* Cavara auf *Myrmica laevinodis* in der Rheinprovinz.

Nachträge zu Teil I, 1**

bis 31. December 1899.

Hemibasidii (Dietel).

S. 2 **Wichtigste Litteratur** füge hinzu: Schedae ad Kryptogamas exsiccatas editae a Museo Palatino Vindobonensi. Cent. I. (Ann. d. k. k. naturhist. Hofmuseums Bd. IX, 1894). — O. Juel, Die Ustilagineen und Uredineen d. ersten Regnell'schen Expedition (Bihang till K. Sv. Vet.-Akad. Handlingar. Bd. XXIII. Abt. III. No. 10. 1897). — Geo. F. Atkinson, Some Fungi from Alabama (Bullet. of the Cornell University. Vol. III. No. 1. 1897). — P. Hennings, Neue von E. Ule in Brasilien gesammelte Ustilagineen und Uredineen (Hedwigia 1899, Beibl. S. 65—71), — P. Magnus, Beitrag zur Kenntnis der Neovossia Moliniae (Thüm.) Körn. (Ber. d. Deutschen Bot. Ges. Bd. XVIII, S. 73—78, 1900).

S. 8 bei 1. **Ustilago** berichtige:

U. Fischeri Pass. ist keine Ustilaginee, sondern gehört ebenso wie *U. Phoenicis* Cda. und *U. Ficuum* Reich. in den Früchten der Dattel und Feige in die Mucedineen-Gattung *Sterigmatocystis* Cram.

S. 12 füge hinzu:

2a. **Melanopsichium** G. Beck. Sporen durch eine erhärtete Schleimmasse zu festen, schwarzen Krusten verklebt, in rundlichen Kammern innerhalb der Nährpflanze gebildet und von einer ziemlich festen Hülle umschlossen. Sonst wie *Ustilago*.

1 Art. *M. austro-americanum* (Speg.) Beck an Stengeln von *Polygonum acre* in Süd- und Nordamerika. Sporen 10—14,8 $\times$ 10 μ, braun, mit ziemlich groben, entfernt stehenden Warzen.

2b. **Mykosyrinx** G. Beck (*Geminella* Schröt. p. p. *Schröteria* Wint. p. p.). Sporenmassen in den Blütenstielen und Inflorescenzachsen gebildet und von einer doppelten Hülle umgeben. Sporen endständig und seitlich an leicht verquellenden Hyphen entstehend, aus 2 durch einen schmalen Isthmus verbundenen Zellen bestehend. Keimung unbekannt.

2 Arten. *M. Cissi* (DC.) Beck auf *Cissus sicyoides* im tropischen Amerika und Afrika verbreitet (Mexico, Antillen, Guyana, Brasilien, Peru, Kamerun, Niam-Niam etc.). Die schwarzen Sporenmassen treten in schwach angeschwollenen Teilen der Inflorescenzäste auf. Der äußere Teil der Hülle ist braunrot, ohne deutliche Zellenstructur, der innere aus hellgefärbten parenchymatischen Elementen gebildet. Derselbe Pilz ist als *Uredo Cissi* DC. und *Puccinia incarcerata* Lév. früher zu den Uredineen gestellt worden. *M. arabica* P. Henn. in *Cissus quadrangularis* in Arabien.

S. 12 zu **Sorosporium** Rud. füge als Synonym hinzu: *Microbotryum* Rud.; *Schizoderma* Fr. p. p.

Zu S. 14 **Thecaphora** bemerke:

Von *T. hyalina* Fingerh. ist auf den Staubbeuteln von *Convolvulus arvensis* eine Conidienform (*Gloeosporium antherarum* Oud.) beobachtet worden.

S. 14 füge hinzu:

8. **Tolyposporella** Atkinson. Sporen in großer Zahl zu festen Ballen vereinigt. Promycel verästelt mit seitenständigen Sporidien.

1 Art. *T. Chrysopogonis* Atkins. auf *Chrysopogon nutans* in Alabama. Sporenmassen pulverig, unter den Blattscheiden auf den Internodien des Halmes hervorbrechend. Sporenballen schwarz, rundlich oder länglich-elliptisch, unregelmäßig, 50—175 $\times$ 40—80 μ. Einzelsporen 10—15 μ im Durchmesser.

9. **Testicularia** Klotzsch (Milleria Peck). Sporen an der Oberfläche rundlicher Ballen, die im Inneren aus sterilen Zellen bestehen und einige Zeit hindurch von einem

die Achse der Nährpflanze bekleidenden Stroma gebildet werden. Die Sporenballen sind durch sterile Hyphen mit stark gequollenen Wandungen getrennt. Sporenlager von einer Peridie aus großen gerundeten Zellen umhüllt.

2 Arten. *T. Cyperi* Klotzsch in den Ährchen von *Cyperus* mit einer Var. *minor* Juel auf *Rhynchospora* in Rio Grande do Sul. Die Fruchtkörper erreichen bei ersterer die Größe einer Erbse oder Eichel, die Sporenballen sind 143—240 μ lang, 100—114 μ dick, bei letzterer 70—90 μ im Durchmesser. Sporen ca. 15 μ im Durchmesser, mit glatter Membran. — *T. Leersiae* Cornu auf *Leersia hexandra* in Algier.

S. 15. **Neovossia** Körnicke (= *Vossia* Thüm.) ergänze:

Die Sporen von *N. Moliniae* (Thüm.) Körn. werden an Sterigmen einzeln abgeschnürt, die aus einem die innere Fruchtknotenwand auskleidenden niedrigen Lager entspringen. Zwischen den sporentragenden Hyphen werden von kürzeren Sterigmen weiße, kugelige sterile Zellen abgeschnürt, die eine pseudoparenchymatische Hülle bilden. — Nach Massee gehört auch *Tilletia corona* Scribn. hierher, die in Nordamerika auf verschiedenen Arten von *Homalocenchrus* und *Panicum* vorkommt und von Nutzpflanzen den Reis befällt. Die Ovarien werden zu hornförmigen Körpern umgestaltet; Sp. groß, kugelig, 22—26 μ im Durchmesser.

S. 19. 7. **Urocystis** Rabenh. füge als Synonym *Polycystis* Lév. hinzu.

S. 21 füge ein:

7a. **Polysaccopsis** P. Hennings. Sporen in rundlichen Säckchen von 1—2 mm Durchmesser gebildet, welche von sterilem Hyphengewebe ausgekleidet sind. Sporen zu kleinen rundlichen Ballen mit sterilen Nebensporen (wie bei *Urocystis*) vereinigt. Keimung unbekannt.

1 Art. *P. Hieronymi* (Schroet.) P. Henn., erzeugt an den Zweigspitzen mehrerer *Solanum*-Arten in Brasilien und Argentinien feigenähnliche Gallen.

S. 23 setze:

Kuntzeomyces P. Henn. statt *Didymochlamys* P. Henn. non Hook.

S. 24 füge ein:

Völlig unsicher in der Nähe der Ustilagineen ist ferner die Stellung von **Elaeomyces olei** O. Kirchner (Ber. d. Deutschen Bot. Ges. 1888 p. CI). Dieser im Mohnöl beobachtete Organismus besteht aus leicht zerfallenden Sprossverbänden, bei dichter Lagerung der Pilzelemente und unter Luftzutritt vergrößern sich einzelne Zellen anscheinend auf Kosten der benachbarten und erhalten eine derbere, lebhaft braun gefärbte Membran. Die Länge dieser Zellen beträgt bis 8 μ, die Breite 4—6 μ.

Auszuschliefsende Gattungen.

Oedomyces Sacc., da *Oed. leproides* Sacc., die einzige Art dieser Gattung, identisch ist mit *Synchytrium pulposum* (Wallr.) Fisch.

Schroeteria Wint. (*Geminella* Schroet.)

Sporen zu 2 mit breiter Berührungsfläche verbunden, mit langen Fäden auskeimend. Nach Brefeld nicht zu den Ustilagineen gehörig.

2 Arten in Früchten von *Veronica*, *S. Delastrina* (Tul.) Wint. und *S. Decaisneana* (Boud. De Toni.

Uredinales (Dietel).

S. 24 **Wichtigste Litteratur** ergänze: H. Klebahn, Kulturversuche mit heteröcischen Rostpilzen VI. u. VII. Bericht (Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten VIII. u. IX. Bd.), VIII. Bericht (Jahrb. f. wissensch. Botanik XXXIV. 1900, S. 347—404). — Derselbe, Ein Beitrag zur Getreiderostfrage Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten VIII. Bd. 6. Heft). — J. Eriksson, Der heutige Stand der Getreiderostfrage (Ber. d. Deutschen Bot. Ges. 1897, Bd. XV, S. 183—194). — Derselbe, Neue Beobachtungen über die Natur und das Vorkommen des Kronenrostes. (Centralbl. f. Bakteriologie und Parasitenk. II. Abt. III. Bd. 1897, S. 291—308). — Derselbe, Nouvelles études sur la rouille brune des céréales (Ann. d. sciences nat. Septième serie. Bot. t. IX, 1899. S. 241—288). — Ed. Fischer, Entwickelungsgeschichtliche Untersuchungen über Rostpilze. Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz. Bd. I, Heft 1). — Derselbe, Fortsetzung der entwickelungsgesch. Unters. über Rostpilze. (Ber. d. Schweizerischen bot. Ges. Heft X. 1900). — E. Jacky, Untersuchungen über einige Schweizerische Rostpilze (ebenda, Heft 9, 1899). — Derselbe, Die Compositen-bewohnenden Puccinien vom Typus der *Pucc.*

Hieracii und deren Specialisierung. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten IX. 1899, S. 193—224, 263—295, 330—346). — N. Hiratsuka, Notes on some Melampsorae of Japan I u. II. (Botan. Magazine 1897, S. 45 und 1898 S. 30). — Fr. Bubák, Caeoma Fumariae Link in genetischem Zusammenhange mit einer Melampsora auf Populus tremula. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten IX. Bd., 1899, S. 134—136). — Derselbe, O rezích, které cizopasí na některých Rubiaceích. (Sitzungsber. d. Kgl. böhm. Ges. d. Wissensch. in Prag 1898). — Derselbe, Über die Uredineen, welche in Europa auf Crepisarten vorkommen. (Verhandl. d. naturf. Ver. in Brünn. 1898, S. 119—124). — E. Rostrup, Et nyt Vaertskifte hos Uredinaceerne og Konidier hos Thecaphora Convolvuli (Oversigt Kgl. Danske Videnskabernes Selsk. Forhandlingar 1898, S. 269—276). — P. Magnus, Über die bei verwandten Arten auftretenden Modificationen der Charaktere von Uredineen-Gattungen. (Ber. d. Deutschen Bot. Ges. XVII. Jahrg. 1899, S. 178 bis 184). — O. Juel, Mykologische Beiträge. VI. Zur Kenntnis der auf Umbelliferen wachsenden Äcidien. (Öfversigt af Kongl. Vetenskaps. Akademiens Förhandlingar. 1899, S. 5—19). — Dietel et Neger, Uredineae chilenses III. (Engler's Botan. Jahrbücher. XXVII, S. 1—16). — P. Dietel, Uredineae brasilienses a cl. E. Ule lectae II. (Hedwigia 1899, Bd. XXXVIII, S. 248—259). — Derselbe, Über die Teleutosporenform der Uredo Polypodii. (Ebenda, Beiblatt S. 259). — M. Shirai, On the genetic connection between Peridermium giganteum (Mayr) Tubeuf and Cronartium quercuum (Cke.) Miyabe. (Bot. Magazine, T. XIII, 1899, S. 74—79). — Derselbe, Über den genet. Zusammenhang zwischen *Roestelia koreaensis* P. Henn. und *Gymnosporangium japonicum* Syd. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten Bd. X. 1900. S. 1—4). — H. Zukal, Untersuchungen über die Rostpilzkrankheiten des Getreides in Österreich-Ungarn. (Ebenda, S. 16—21).

S. 28 zu dem Abschnitte **Fortpflanzung** ergänze:

Außer der Fortpflanzung durch Sporen nimmt Eriksson noch eine solche durch plasmatische Elemente (Mykoplasma) an, die mit den Samen von der Mutterpflanze auf die Tochterpflanzen übergehen und in und mit dem Plasma der Wirtspflanze in einer Art von Symbiose leben, bis sie aus diesem latenten Zustande des Mykoplasmastadiums in das Mycelstadium übergehen. Es gründet sich diese Ansicht auf Versuche, in denen unter Anwendung besonderer Vorsichtsmaßregeln durch Kultur in Isolierkulturschränken rostkranke Weizenpflanzen aus Samen erzogen wurden. Versuche, welche Klebahn und Zukal in derselben Richtung angestellt haben, haben bisher ein negatives Ergebnis gehabt.

S. 35. **Einteilung der Unterordnung** ergänze:

Durch Auffindung einiger neuen Gattungen und erneutes Studium der bereits bekannten ist eine richtigere Beurteilung mehrerer Gattungen möglich geworden, und es macht sich infolgedessen die Unterbringung derselben an anderen Stellen nötig. Dadurch wird aber die Übersicht der Gattungen derartig modifiziert, dass wir uns veranlasst sehen, dieselbe hier nochmals fast vollständig folgen zu lassen. Besonders wichtig für eine natürliche Gruppierung erscheint die Gestalt der Sporidien. Da aber diese von einer größeren Zahl von Gattungen unbekannt ist, so wird auch jetzt noch unsere Einteilung teilweise nicht mehr als ein künstlicher Schlüssel zum Bestimmen sein. Dies gilt insbesondere für die Pucciniaceen. Als natürliche Gruppen innerhalb dieser Familie erscheinen auf Grund der Keimungsweise die Phragmidieen (*Phragmidium* und *Triphragmium*), Puccinieen (*Uromyces*, *Puccinia* und *Gymnoconia*), Gymnosporangieen (*Gymnosporangium*). Auch *Diorchidium*, *Sphaerophragmium*, *Anthomyces* und *Ravenelia* bilden offenbar eine natürliche Gruppe. Für *Schizospora* ließ sich die reihenweise Entstehung der Sporen nachweisen, so dass *Sch. Mitragynes* Diet. in die Gattung *Pucciniosira* zu stellen ist. Da sicherlich auch bei *Masseeella* die Sporenbildung ebenso erfolgt, so wird die Familie der Schizosporaceen hinfällig, und *Masseeella* ist zu den Cronartiaceen zu stellen. Dagegen empfiehlt es sich, die Coleosporiaceen, obwohl sich dieselben durch Coleosporium eng an die Melampsoraceen, speciell an die Gattung *Melampsora* anschließen, als eine eigene Familie aufzufassen. Wir gelangen hiernach zu folgender Einteilung:

A. **Melampsoraceae.** Teleutosporen ungestielt, einzeln dem Gewebe der Nährpflanze eingelagert oder zu flachen einschichtigen Krusten vereinigt, ein- oder mehrzellig. Keimung durch typische Promycelien mit kleinen kugeligen Sporidien von ca. 10 μ Durchmesser. Uredosporen einzeln abgeschnürt. Äcidien mit oder ohne Pseudoperidie.

I. Teleutosporen meist 2—4zellig, im letzteren Falle mit gekreuzten Scheidewänden.

a. Teleutosporen einzeln im parenchymatischen Gewebe der Nährpflanze zerstreut liegend. Uredosporen von einer aus schlauchartigen Zellen gebildeten halbkugeligen Pseudoperidie umhüllt. Äcidiumform unbekannt . . . . **Uredinopsis.**

b. Teleutosporen zu einschichtigen Krusten vereinigt, subepidermal oder in den Epidermiszellen gebildet. Uredosporen von einer halbkugeligen Pseudoperidie umschlossen. Äcidien mit deutlicher Pseudoperidie

Pucciniastrum (incl. Thekopsora und Calyptospora).

II. Teleutosporen einzellig, stets zu kleineren oder größeren Krusten vereinigt.

a. Uredosporen mit kopfig verdickten Paraphysen untermischt. Äcidiumform ohne Pseudoperidie (Caeoma) . . . . **Melampsora.**

b. Uredolager von einer halbkugeligen Pseudoperidie umgeben, ohne Paraphysen. Äcidien mit deutlicher Pseudoperidie . . . . **Melampsoridium.**

B. **Coleosporiaceae.** Teleutosporen zu ein- oder zweischichtigen wachsartigen Krusten vereinigt, ungestielt oder von einem weiten, schlauchförmigen Stiele getragen und dann anfangs zweizellig. Jede ursprüngliche Sporenzelle teilt sich sehr bald in vier übereinander stehende Zellen, deren jede ein einfaches Sterigma treibt, auf dem eine große Sporidie (ca. 20 μ lang) abgeschnürt wird.

I. Sporidien spindelförmig, Teleutosporen anfangs einzellig, ungestielt. Uredosporen einzeln abgeschnürt . . . . **Ochropsora.**

II. Sporidien ellipsoidisch, am unteren Ende meist mit einem Spitzchen, citronenförmig.

1. Teleutosporen zu einschichtigen Lagern vereinigt.

a. Teleutosporenlager stark gewölbt, in Form winziger Köpfchen über die Epidermis hervortretend. Uredosporen einzeln abgeschnürt. Äcidiumform unbekannt

Mikronegeria.

b. Teleutosporen in flachen Krusten. Uredosporen reihenweise entstehend, den Äcidiosporen ähnlich. Äcidien mit blasenförmiger Pseudoperidie **Coleosporium.**

2. Teleutosporen zu zweien über einander.

a. Teleutosporen ungestielt, zu flachen Krusten seitlich vereinigt wie bei Coleosporium. Uredo gleichfalls wie bei dieser Gattung. Äcidienform unbekannt **Stichopsora.**

b. Teleutosporen langgestielt, seitlich nicht mit einander verbunden **Chrysopsora.**

C. **Cronartiaceae.** Teleutosporen ungestielt, durch wiederholte Sporenbildung an denselben Hyphen reihenweise entstehend, entweder voneinander sich trennend oder in der Längsrichtung und seitlich zu cylindrischen, warzen- oder linsenförmigen Sporenkörpern mit einander verbunden. Sporidien klein, kugelig.

I. Teleutosporen einzellig.

1. Teleutosporen zu linsenförmigen, von der Epidermis bedeckten Lagern vereinigt, aus wenigen übereinander stehenden Zellschichten gebildet.

a. Uredolager von einer gewölbten Pseudoperidie oder einem Kranze einwärts gebogener Paraphysen umgeben. Uredosporen ohne deutliche Keimporen

Phakopsora.

b. Uredolager ohne Pseudoperidie oder Paraphysen. Uredosporen mit deutlichen Keimporen . . . . **Schroeteriaster.**

2. Teleutosporen in nackten Polstern oder zu säulen-, haar- oder warzenförmigen, frei über die Blattfläche hervortretenden Körpern vereinigt oder in rundlichen, die Epidermis mit kleiner Öffnung durchbrechenden Höhlungen gebildet.

a. Teleutosporenlager ohne Pseudoperidie.

aa. Lager polsterförmig.

α. Promycelien durch Abrundung ihrer Zellen direkt in die Sporidien zerfallend

Barclayella.

β. Sporen durch ein typisches Promycel keimend . . . . . . **Chrysomyxa.**

bb. Teleutosporenlager haar- oder säulenförmig.

α. Teleutosporen vor der Keimung in vier, durch ein einfaches Sterigma keimende Zellen sich teilend . . . . **Trichopsora.**

β. Teleutosporen durch ein typisches Promycel keimend.

αα. Teleutosporen in der Längs- und Querrichtung fest mit einander verbunden . . . . **Cronartium.**

ββ. Teleutosporen nur in der Querrichtung zu einschichtigen Scheiben vereinigt, die sich leicht voneinander trennen . . . . **Alveolaria.**

γγ. Teleutosporen einzeln in eine gallertartige Grundmasse eingebettet

Masseeella.

b. Teleutosporenlager von einer Pseudoperidie umgeben.
aa. Teleutosporenlager mit der oberen Hälfte warzenförmig über die Oberfläche der Nährpflanze hervortretend. Sporen ziemlich fest mit einander verbunden. **Dietelia.**
bb. Sporenlager dem Gewebe der Nährpflanze eingesenkt und am Scheitel durch ein rundliches Loch sich öffnend oder becherförmig (gleich den Äcidien von Puccinia und Uromyces). Sporen verstäubend . . . . **Endophyllum.**
II. Teleutosporen zweizellig.
a. Sporenlager mit einer Pseudoperidie versehen, äcidienartig, Sporen leicht voneinander sich trennend . . . . **Pucciniosira.**
b. Sporenlager ohne Pseudoperidie.
aa. Sporen in der Längs- und Querrichtung fest mit einander verbunden, Sporenlager säulenförmig . . . . **Didymopsora.**
bb. Sporen in eine gallertartige Grundmasse eingebettet, Sporenlager gewölbt, wachsartig . . . . **Coleopuccinia.**
III. Teleutosporen vierzellig mit gekreuzten Scheidewänden, zu unregelmäßigen, wachsartigen Polstern vereinigt, durch Druck leicht zu trennen . . . . . . **Pucciniostele.**

D. **Pucciniaceae.** Wegen der Schwierigkeiten, welche einer natürlichen Gruppierung dieser Familie entgegenstehen, mag die Übersichtstabelle auf S. 48, 49 beibehalten werden unter Wegfall der Gattung *Chrysopsora* und Hinzufügung von *Anthomyces* hinter *Sphaerophragmium*. Über *Sphenospora* und *Diorchidium* siehe unten.

S. 35—38.

Die *Endophyllaceae* und *Schizosporaceae* sind mit den aus der Gattungsübersicht zu ersehenden Gattungen zur Familie der *Cronartiaceae* zu verschmelzen. Dazu kommen als nachzutragende Gattungen:

Didymopsora Dietel. Teleutosporen zweizellig, zu cylindrischen Säulchen ohne Pseudoperidie fest mit einander verbunden. Außerdem sind nur noch Pykniden bekannt.

3 Arten in Brasilien: *D. Solani argentei* (P. Henn.) Diet. auf *Solanum argenteum*. Sporensäulen 0,2—0,25 mm breit, ca. 1 mm lang, mit der Basis in das Blattgewebe eingesenkt; Sporen 45—55 $\times$ 28—36 μ, in horizontalen Schichten gebildet, die übereinander stehenden Sporen durch deutliche Zwischenzellen getrennt. — *D. Solani* Diet. auf *Solanum* sp. und *D. Chuquiraguae* Diet. auf *Chuquiragua tomentosa* haben keine deutlichen Zwischenzellen.

Pucciniostele Tranzschel et Komarow. Pykniden flach, unmittelbar unter der Cuticula entstehend. Äcidiumgeneration nach dem Caeomatypus ohne Pseudoperidie oder Paraphysen. Teleutosporen in langen geraden Reihen gebildet, durch meist gekreuzte Querwände vierzellig.

Einzige Art: *P. Clarkiana* (Barcl.) Diet. auf *Astilbe rivularis* im Himalaya und auf *Ast. Thunbergii* in Japan, von Barclay als *Xenodochus* beschrieben. Caeoma auf hypertrophierten Stellen der Stengel und Blätter, orangerot. Caeomasporen cylindrisch bis cubisch, 26—34 $\times$ 18—26 μ, mit warziger, am Scheitel etwas verdickter Membran. Dieselben Hyphen, welche Caeomasporen abgeschnürt haben, gehen schließlich zur Bildung von Teleutosporen über. Diese sind im Umriss meist rechteckig, 35—40 μ lang, 18—22 μ breit, ca. 15 μ dick und haben eine glatte, gelbliche Membran. Sie werden in langen, lose zusammenhängenden Reihen gebildet. Die Teleutosporenlager sind wachsartig, frisch orangerot, verbleichend, später angeblich schwarz.

S. 38 ergänze zu **Schizospora:**

Die Bildung der Sporen erfolgt reihenweise, jedoch bleibt die reihenförmige Anordnung an den reifen Sporen nicht erhalten und ist nur an den jüngsten Stadien nachweisbar. Die Gattung *Schizospora* ist daher einzuziehen und *Sch. Mitragynes* zu *Pucciniosira* zu stellen als vorläufig einzige Art dieser Gattung in Afrika.

S. 41 unter **Cronartium** füge hinzu:

Cr. Quercuum (Cke.) Miyabe erzeugt als Äcidiumform das *Peridermium giganteum* (Mayr) Tubeuf. (s. S. 79).

S. 43 füge ein:

7a. **Stichopsora** Dietel. Wie *Coleosporium*, jedoch die Teleutosporen zu zweischichtigen Lagern vereinigt. Keimung und Gestalt der Sporidien auch wie bei Coleosporium.

Einzige Art. *St. Asterum* Diet. auf verschiedenen Arten von *Aster* und auf *Callistephus*

chinensis in Japan. Uredosporen ellipsoidisch, 22—30 >< 16—22 μ. Teleutosporenlager 120 bis 200 μ hoch; Teleutosporen ca. 60 μ lang, 18—24 μ breit.

7b. **Mikronegeria** Dietel. Uredosporen einzeln gebildet. Teleutosporenlager über die Oberfläche der Nährpflanze hervortretend, wachsartig. Teleutosporen anfangs ellipsoidisch und ungeteilt, später cylindrisch, in vier über einander stehende Zellen geteilt. Sporidien groß, ellipsoidisch.

Einzige Art: *M. Fagi* Diet. et Neg. auf *Fagus procera* in Chile. Beiderlei Sporenlager winzig klein. Uredosporen kugelig 15—20 μ im Durchmesser oder ellipsoidisch bis 24 μ lang, mit farblosem, warzigem Epispor, das mit halbkugeligen, nach innen vorspringenden Membranverdickungen versehen ist. Teleutosporen bis 90 μ lang, 18—24 μ breit.

S. 43 zu 8. **Ochropsora** bemerke:

Als Äcidiumform gehört zu *Ochropsora Sorbi* (Oud.) Diet. der Hexenbesenrost der Weißtanne, *Aecid. elatinum* Alb. et Sch. (s. S. 78).

S. 43 und 44: füge bei 9. **Melampsora** bei:

Die Systematik der auf Weiden lebenden Melampsoren gestaltet sich nach neueren Versuchen (unter teilweiser Anwendung der von Klebahn vorgeschlagenen Benennungsweise) folgendermaßen:

Autöcisch ist *M. Amygdalinae* Kleb. auf *Salix amygdalina, pentandra* und *hippophaëfolia* (?). Die Caeomalager treten an jungen Zweigen und Blättern auf, ihre Sporen sind rundlich oder oval, 18—23 >< 14—19 μ, feinwarzig. Uredo- und Teleutosporenlager über die Blattunterseite zerstreut, klein. Uredosporen oval, länglich eiförmig oder keulenförmig, 19—32 >< 11—15 μ. Teleutosporen prismatisch, beiderseits abgerundet, mit dünner, hellbrauner Membran von gleichmäßiger Stärke, 18—42 >< 7—14 μ. — Von den heteröcischen Arten gehört zu *Caeoma Laricis* (Westd.) Hart. auf *Larix europaea*:

M. Larici-Pentandrae Kleb. (= *M. Vitellinae* (DC.) Thüm. p. p.) auf *Salix pentandra* und wahrscheinlich auch S. *cuspidata*;

M. Larici-Caprearum Kleb. (= *M. farinosa* (Pers.) Schroet. p. p.) auf *Salix Caprea* und *aurita*;

M. Larici-epitea Kleb. (= *M. epitea* (Kze. et Schm.) Thüm. p. p. und *M. farinosa* (Pers.) Schroet. p. p.) auf *Salix viminalis, aurita, cinerea, Caprea, fragilis, purpurea*;

M. Larici-Daphnoidis Kleb. (= *M. epitea* (Kze. et Schm.) Thüm. p. p.) auf *Salix daphnoides*, vielleicht auch auf *S. viminalis*;

zu *Caeoma confluens* (Pers.) Schroet. auf *Ribes*-Arten:

M. Ribesii-Viminalis Kleb. (= *M. epitea* (Kze. et Schm.) Thüm. p. p.) auf *Salix viminalis* und anscheinend auch *S. purpurea*;

zu *Caeoma Evonymi* (Gmel.) Schroet.:

M. Evonymi-Caprearum Kleb. (= *M. farinosa* (Pers.) Schroet. p. p.) auf *Salix cinerea, aurita, Caprea* und *cinerea >< viminalis*;

zu *Caeoma Orchidis* (Alb. et Schw.) Wint.:

M. repentis Plowr. auf *Salix repens* und *aurita*;

zu *Caeoma Galanthi* Unger:

M. Galanthi-Fragilis Kleb. (= *M. Vitellinae* (DC.) Thüm. p. p.) auf *Salix fragilis* u. a.?

zu *Caeoma Saxifragarum* (DC.) Schlecht. auf *Saxifraga oppositifolia*:

M. alpina Juel auf *Salix herbacea*. —

M. Tremulae Tul. ist in mehrere biologisch geschiedene Arten zu zerlegen; von diesen gehört.

M. Larici-Tremulae Kleb. zu *Caeoma Laricis* (Westd.) auf *Larix europaea*,

M. Magnusiana Wagner zu *Caeoma Chelidonii* Magn. auf *Chelidonium majus*,

M. Klebahni Bubák zu *Caeoma Fumariae* Lk. auf *Corydalis*. —

Von der Gattung *Melampsora* als Typus einer neuen Gattung auszuschließen ist *M. betulina* (Pers.) Tul. und wahrscheinlich alle Arten, in deren Uredolagern keine Paraphysen gebildet werden. S. folg. Gattung 9a.

S. 46 füge ein:

9a. **Melampsoridium** Klebahn. Äcidien mit blasenförmiger Pseudoperidie. Uredolager von einer halbkugeligen, durch ein Loch sich öffnenden Pseudoperidie bedeckt, keine kopfig-keulenförmigen Paraphysen enthaltend. Uredosporen einzeln auf ihren Stielhyphen gebildet. Teleutosporen prismatisch zu flachen, wachsartigen Krusten vereinigt.

3 Arten auf Betulaceen auf der nördlichen Hemisphäre.

Bekannt ist die Acidenform nur von *M. betulinum* (Pers.) Kleb. Dieselbe tritt auf den Nadeln von *Larix europaea* unterseits in Längsreihen auf. Sp. 14—21 >< 11—16 μ. Uredo-

und Teleutosporen s. S. 45. — *M. Alni* (Thüm.) Diet. auf *Alnus viridis* vom Ural bis Japan. *M. Carpini* (Nees.) Diet. auf *Carpinus* im südlichen bis mittleren Europa, Japan, Nordamerika.

S. 46 unter 10. **Phakopsora** ergänze:

In diese Gattung gehört ferner *Ph. Vitis* (Thüm.) Syd., deren Uredoform als *Uredo Vitis* (s. S. 80) schon länger bekannt ist. Teleutosporen, bisher nur in Japan auf *Vitis inconstans* gefunden, in kleinen, 55—70 μ hohen, aus etwa vier übereinander stehenden Sporenschichten gebildeten Lagern entstehend, oberste Sporen 20—30 × 12—15 μ, untere kürzer. — Ferner *Ph. Ampelopsidis* Diet. et Syd. auf *Ampelopsis leeoides* in Japan.

S. 47 füge bei 12. **Pucciniastrum** als Synonym ein: *Phragmopsora* Magn.

P. pustulatum (Pers.) Diet. = *P. Epilobii* Otth. bildet die Äcidiumform auf *Abies pectinata*. Die Äcidien stehen in zwei Längsreihen auf der Unterseite einzelner erkrankter Nadeln und sind mit einer deutlichen Pseudoperidie versehen. Sporen ellipsoidisch, 20—22 × 15—17 μ, dicht warzig. Diese Äcidiumform gleicht in allen Stücken dem Äcidium von *Calyptospora Goeppertiana* Kühn. Daher ist *Calyptospora* am besten mit *Pucciniastrum* zu vereinigen. — In diese Gattung (subgen. *Thekopsora*) zu stellen ist ferner *Melampsorella Aspidiotus* (Pk.) Magn. (s. S. 45) und *P. Polypodii* (Pers.) Diet., deren Uredoform die weitverbreitete *Uredo Polypodii* Pers. ist. Eine ähnliche Art, *P. Filicum* Diet. auf *Asplenium japonicum*, *Athyrium nipponicum* und *Aspidium decurside-pinnutum* in Japan bildet nur einerlei Uredosporen. — *P. Padi* (Kze. et Schm.) steht nach einem Versuche von Klebahn in genetischem Zusammenhang mit einem Äcidium anf *Picea excelsa*, das jedoch noch nicht ermittelt wurde.

S. 50 füge bei 2. **Gymnosporangium** als Synonyme hinzu: *Podisoma* Lk., *Puccinia* Micheli, *Ceratitium* Rabh.

G. japonicum Syd. auf *Juniperus chinensis* gehört zu *Roestelia koreaensis* P. Henn., welche japanische Kulturformen von Birne, Apfel und Quitte befällt. Pseudoperidien auf braunen Flecken in unregelmäßigen Gruppen, cylindrisch, an der Mündung zerfasert; Äcidiosporen 18—21 × 18—22 μ. Teleutosporenlager auf verdickten Stellen der Zweige gesellig, gewöhnlich in Längsreihen, bisweilen auch auf Blättern, zäpfchenförmig, durch Aufsaugen von Regenwasser zu zungenförmigen oder hahnenkammartigen durchscheinenden Gallertmassen verquellend. Teleutosporen ellipsoidisch bis spindelförmig, meist beidendig verschmälert, die äußeren intensiv gelbbraun, derbwandig, die im Inneren der Sporenlager gebildeten längeren blass, dünnwandig, 44—60 × 17—24 μ.

S. 57 füge zu **Uromyces** Link als Synonyme hinzu: *Caeomurus* Link, *Pileolaria* Cast.

Zu *U. Junci* (Derm.) Tul. gehört nicht das Äcidium auf *Buphthalmum salicifolium*, sondern nur dasjenige auf *Pulicaria*.

Der *Pileolaria*-Typus ist in Japan durch *U. Shiraianus* Diet. et Syd. auf *Rhus silvatica* und *U. Klugkistiana* Diet. auf *Rhus semialata* vertreten.

S. 58 füge bei Sect. **Hemiuromyces** ein:

U. Alchemillae (Pers.) Fckl. auf *Alchemilla vulgaris* und *A. acutiloba* überwintert durch sein Mycel in dem Rhizom der Nährpflanzen, die im Frühjahr auf verlängerten Stielen bleiche Blätter mit verkleinerter Spreite treiben. Diese sind auf ihrer Unterseite meist ganz mit den rotgelben Uredolagern bedeckt. Diese primäre Uredo produciert auf nicht deformierten Blättern an localisierten Mycelien secundäre Uredo- und Teleutosporenlager, letztere von kastanienbrauner Farbe. Uredosporen eiförmig bis kugelig, 20—24 × 16—21 μ, dicht kurzstachelig. Teleutosporen, oft auch in den primären Uredolagern nachträglich auftretend, ellipsoidisch bis kugelig, bisweilen unregelmäßig-rundlich, mit hinfälligen Stielen und grobwarziger, brauner Membran, 26—40 × 22—30 μ. Biologisch durch das anscheinend völlige Fehlen der Uredo und die Bildung von Teleutosporen an einem die Blätter ganz durchziehenden Mycel verschieden von voriger Art ist *U. Alchemillae alpinae* E. Fisch. auf *A. alpina* und *pentaphylla*. Die Teleutosporen beider sind dagegen völlig gleich. *U. Alchemillae* wird vielfach als Repräsentant einer eigenen, zu den Phragmidieen gehörigen Gattung *Trachyspora* betrachtet. Die Sporidien sind aber nach einer mir vorliegenden Zeichnung von Prof. E. Fischer bei *U. Alchemillae alpinae* und daher sicherlich auch bei *U. Alchemillae* deutlich einseitig abgeflacht und nicht kugelig wie bei den Phragmidieen, so dass hierdurch diese Zugehörigkeit ausgeschlossen erscheint.

S. 59 füge bei 5. **Puccinia** Pers. als Synonyme ein *Dicaeoma* Nees; *Uropyxis* Schroet., *Rostrupia* Lagerh., *Diorchidium* Kalchbr. p. p., *Stereostratum* P. Magn.

Ermittelt wurde neuerdings der Generationswechsel folgender heteröcischer Arten:

P. Polygoni-vivipari Karst. auf *Polygonum viviparum* zu *Aecid. Angelicae* Rostr. gehörend. (Die in den Alpen häufige *Puccinia* auf *Pol. viviparum* gehört anscheinend zu *Aec. Mei* Schroet.)

P. Cari-Bistortae Kleb. auf *Polygonum Bistorta* zu *Aec.* auf *Carum Carvi.*

P. Elymi Westd. (s. S. 59) auf *Elymus arenarius* und *mollis* zu Aecid. auf *Thalictrum minus.*

P. obtusata Otth. auf *Phragmites communis* zu *Aec. Ligustri* Str.

P. Orchidearum-Phalaridis Kleb. auf *Digraphis arundinacea* zu *Aec. Orchidearum* Desm auf *Orchis, Platanthera, Listera.*

P. Caricis frigidae Ed. Fisch. auf *Carex frigida* zu Aec. auf *Cirsium spinosissimum* und *heterophyllum.*

P. Caricis montanae Ed. Fisch. auf *Carex montana* zu Aec. auf *Centaurea Scabiosa* und *montana.*

P. Aecidii Leucanthemi Ed. Fisch. auf *Carex montana* zu *Aec. Leucanthemi* DC. auf *Chrysanthemum Leucanthemum.*

P. Schroeteriana Kleb. auf *Carex vulgaris* zu *Aec. Serratulae* Schroet. auf *Serratula tinctoria.*

Die Speciesabgrenzung derjenigen *Carexpuccinien*, welche Äcidien auf *Ribes* bilden, bedarf trotz der umfangreichen Versuche Klebahn's noch weiterer Klärung. Es sei bezüglich dieser Arten auf die Arbeiten Klebahn's verwiesen. Auch bezüglich der noch sehr unsicheren Zerlegung von *P. coronata* Cda. und *P. coronifera* in eine größere Anzahl biologischer Arten ist auf diese Arbeiten zu verweisen. Nach Eriksson's neueren Untersuchungen ist *P. dispersa* Eriks. (= *P. Rubigo vera* (DC.) p. p.) in folgende Arten zu zerlegen: 1. *P. dispersa* Eriks. auf *Secale*; 2. *P. triticina* Eriks. auf *Triticum*-Arten; 3. *P. bromina* Eriks. auf *Bromus*; 4. *P. agropyrina* Eriks. auf *Triticum repens*; 5. *P. holcina* Eriks. auf *Holcus lanatus* u. *mollis*; 6. *P. Triseti* Eriks. auf *Trisetum flavescens.* Von diesen vermag nur No. 1 das Äcidium auf *Anchusa* hervorzubringen. Nach Klebahn ist auch *P. sessilis* Schneid. in drei biologische Arten zu zerlegen, nämlich

P. Smilacearum-Digraphidis (Sopp.) Kleb. mit Äcidien auf *Convallaria, Majanthemum, Polygonatum* und *Paris*;

P. Convallariae-Digraphidis (Sopp.) Kleb. mit Aec. nur auf *Convallaria majalis*;

P. Paridi-Digraphidis (Sopp.) Kleb. mit Aec. nur auf *Paris quadrifolia.*

S. 66 zu *P. Hieracii* bemerke:

Von den meist unter dem Namen *P. Hieracii* (Schum.) Mart. und *P. Cirsii* Lasch zusammengefassten Formen sind als autöcische Arten auszuscheiden *P. Crepidis* Schroet. auf *Crepis*-Arten; *P. praecox* Bubák auf *Crepis biennis*; *P. Cirsii eriophori* Jacky auf *Cirsium eriophorum*, während die übrigbleibenden Formen eine größere Anzahl hinsichtlich ihres Umfanges noch nicht hinreichend bekannter Arten darstellen. — Die autöcische *P. Cirsii lanceolati* Schröt. auf *Cirsium lanceolatum* und *C. eriophorum* hat nach Bubák als Äcidiumform ein typisches *Caeoma* und ist demnach in die Gattung *Gymnoconia* Lagerh. zu stellen. Nach Lagerheim gehört auch *P. Hyptidis* Curt. auf *Hyptis radiata* in diese Gattung. Diese Arten zeigen aber sonst so wenig verwandtschaftliche Züge, dass *Gymnoconia* kaum als eine natürliche Gattung zu betrachten ist.

S. 68 am Schlusse von Abschnitt E hinzuzufügen:

Von der Mehrzahl der Puccinien weicht durch den Besitz von drei Keimsporen in jeder Sporenzelle auch *P. corticioides* Berk. (= *P. Schottmuelleri* P. Henn.) ab. Sie lebt auf *Bambusa* und *Arundinaria* in Japan. Die Teleutosporen bilden derbe, fast lederartige, oft weit ausgedehnte gelbbraune Lager an den Stengeln, haben eine sehr blass gefärbte Sporenmembran und werden von dünnen, sehr langen Stielen getragen. Magnus will diese Art als Repräsentanten einer eigenen Gattung *Stereostratum* betrachtet wissen.

S. 70 füge ein:

6a. **Diorchidium** Kalchbrenner. Teleutosporen zweizellig mit longitudinaler Scheidewand. Uredosporen wie bei *Puccinia.* Äcidienform unbekannt.

Einige auf Leguminosen lebende Pilze mit diesem Sporenbau sind als Übergangsformen zu *Ravenelia* am besten von *Puccinia* und den *Diorchidium*-ähnlichen Puccinien (s. S. 59) als eigene Gattung abzutrennen. Auszuschließen sind von derselben alle die Puccinien, bei denen Sporen mit intermediärer Stellung des Stieles vorkommen. Als Typus der Gattung ist zu betrachten: *D. Woodii* Kalchbr. auf *Milletia caffra* in Natal. Teleutosporen in nackten, pulverigen kleinen Häufchen auf der Unterseite der Bl.; auf langen, dünnen Stielen, 30—35 $\times$ 32—40 μ, braun, mit je einem Keimporus dicht über der Mitte der seitlichen Wand, mit hohen, besonders am Scheitel oft cylindrisch verlängerten Warzen besetzt. — *D. Steudneri* Magn. auf *Ormocarpon bibracteatum* in Abyssinien hat zwei Keimporen in jeder Zelle und wird daher von Magnus neuerdings zu *Uropyxis* gestellt. Die äußeren Membranschichten

und eine kugelige Stielverdickung dicht unter der Spore quellen bei der Benetzung mit Wasser stark auf. — Eine dritte Art, *D. Piptadeniae* Diet., lebt in Brasilien auf *Piptadenia latifolia*.

S. 70 füge zu 9. **Phragmidium** Lk. als Synonym *Xenodochus* Schlechtd. hinzu.

Phr. albidum (Kühn) Ludw. betrachtet Magnus als Repräsentanten einer eigenen Gattung, die er *Kühneola* nennt.

S. 73 füge ein:

11a. **Anthomyces** Dietel. Uredosporen einzeln auf dünnen Stielhyphen entstehend. Teleutosporenzellen flaschenförmig oder länglich eiförmig zu drei bis vielen seitlich mit einander zu einem kugeligen oder verkehrt eiförmigen Köpfchen vereinigt, unter dem sich mehrere kleine sterile Zellen befinden, und von einem einfachen Stiele getragen.

Einzige Art: *A. brasiliensis* Diet. auf den Blättern einer unbestimmten Leguminose. Köpfchen meist aus 4—6 Sporenzellen bestehend, 33—52 $\times$ 25—40 μ, Sporenmembranen glatt, gelbbraun, am Scheitel verdickt. Die Sporen keimen sofort nach der Reife.

S. 81 füge hinzu:

Von den Uredineen auszuschließen ist *Sarcorhopalum* Rabenh. und *Pericladium* Pass. Unsicher ist ferner die Gattung *Milesia* White (Scot. Nat. IV p. 162). Möglicherweise ist *Milesia Polypodii* White = *Uredo Scolopendrii* (Fuck.) Schröt.

Auriculariales (G. Lindau).

S. 82 **Wichtigste Litteratur** füge hinzu: O. Juel, *Stilbum vulgare* ein bisher verkannter Basidiomycet in Bih. K. Svenska Ak. Handl. XXIV, Afd. III n. 9.

I. Auriculariaceae.

S. 84 füge ein:

5a. **Tjibodasia** Holterm. Fruchtkörper klein, von wachsartiger Consistenz, mehr oder weniger regelmäßig schüsselförmig. Basidien in mehrere über einander stehende Zellen (1—9, meit 3—4) geteilt. Sterigmen sehr kurz und nicht sich gleichzeitig ausbildend, nur die der oberen Basidienzellen die Oberfläche des Hymeniums erreichend. Sporen rundlich bis ellipsoidisch mit Sprossconidien auskeimend.

1 Art. *T. pezizoides* Holterm. an Zweigen auf Java.

II. Pilacraceae.

S. 86 füge ein:

1a. **Stilbum** Tode. Fruchtkörper wie bei Pilacrella, aber ohne die Hüllfäden, daher gymnocarp. Hymenium aus Hyphenzweigen bestehend, die in je eine Basidie endigen. Basidien kurz, birnförmig, durch Querwand zweizellig, jede Zelle mit einer von einem sehr kurzen Sterigma getragenen einzelligen Spore.

1 Art. *S. vulgare* Tode an faulender Rinde in Europa und Nordamerika.

Tremellineae (G. Lindau).

S. 88 **Wichtigste Litteratur** füge hinzu: K. Holtermann, Mykologische Untersuchungen aus den Tropen. Berlin 1898.

II. Tremellaceae.

S. 92 füge bei **Tremella** als Synonym *Clavariopsis* Holterm. hinzu:

Hymenomycetineae (P. Hennings).

S. 117 Zeile 3 von unten ergänze:

○ Basidien mit 2 Sterigmen . . . . 1a. **Cerocorticium**.

○○ Basidien mit 4 Sterigmen . . . . 1. **Corticium**.

S. 118 Zeile 19 von oben füge ein:

○ Fruchtkörper sitzend oder seitlich gestielt . . . . . . 18. **Cyphella**.

○○ Fruchtkörper central gestielt . . . . 18a. **Discocyphella**.

S. 118. Vor **Corticium** füge ein:

1a. **Cerocorticium** P. Henn. Fruchtkörper feucht gallertig, trocken wachsartig,

krustenförmig die Unterlage überziehend. Hymenium glatt und kahl. Basidien keulenförmig mit zwei Sterigmen. Sporen ellipsoidisch oder eiförmig, farblos.

2 Arten auf Baumrinden in Java. *C. bogoriense* P. Henn. et E. Nym. und *C. tjibodense* P. Henn.

1. **Corticium** Pers. (*Terana* O. K., *Punctularia* Pat.).

S. 120 füge zu

6. **Coniophora** DC. als Synonyme ein *Karstenia* Britzelm., *Prillieuxia* Sacc. et Syd.

S. 128 Zeile 14 von oben füge ein zu

17. **Phlebophora** (Lev.?) P. Henn. als Synonym *Van Romburghia* Holterm.

S. 129 vor 19. **Solenia** füge ein:

18a. **Discocyphella** P. Henn. Fruchtkörper dünnhäutig, fast gallertig, gewölbt oder scheibenförmig. Stiel central-fadenförmig, hornartig. Hymenium unterseits glatt oder aus wenigen Adern bestehend. Basidien keulenförmig mit 2—4 Sterigmen. Sporen fast kugelig, farblos oder schwach gelblich.

2 Arten. *D. marasmioides* P. Henn. et E. Nym. an abgestorbenen Blättern auf Java, *D. ciliata* P. Henn. auf faulenden Zweigen in Chile.

S. 136 Zeile 17 von unten füge ein bei 7. **Pterula**:

oder bräunlich.

Sect. I. **Phaeopterula** P. Henn. Sporen bräunlich.

P. hirsuta P. Henn. Fruchtkörper zähe, rotbraun, dicht behaart, mit dickem Stiel reich verzweigt, Zweige steif aufrecht, pfriemlich. Auf dem Erdboden auf Java.

Sect. II. **Eupterula** P. Henn. Sporen farblos.

S. 139. Zeile 3 von unten setze statt 2. *Kneiffiella* P. Henn. **Neokneiffia** Sacc. (*Kneiffiella* P. Henn. non Karst., *Pycnodon* Underw.)

Sect. I. **Kneiffiella** Karst. Sporen braun.

Sect. II. **Eukneiffia** P. Henn. Sporen farblos.

S. 188. Zeile 18 von unten füge ein unter Abänderung von α, β in β, γ:

α. Fruchtkörper von häutiger Beschaffenheit . . . . **18a. Filoboletus.**

S. 189. Zeile 11 von unten füge ein:

18a. **Filoboletus** P. Henn. Hut häutig, sehr klein. Stiel central fadenförmig. Hymenium vom Hymenophor nicht getrennt. Poren rundlich. Sporen cylindrisch, farblos.

1 Art. *F. mycenoides* P. Henn. mit häutigem, 1 mm breitem, glattem, fleischfarbenem Hut und fadenförmigem, glattem, weißem, 15 mm langem, kaum 200 μ dickem Stiel, der mit scheibenförmiger Basis aufsitzt. Auf Blättern auf Java.

S. 209. Zeile 19 von oben ergänze:

oder braun.

S. 209. Zeile 21 von oben streiche *Limacium* und füge hinzu:

I. Sporen braun . . . . **3a. Phaeolimacium.**

II. Sporen farblos. . . . . **4. Limacium.**

S. 212. Ergänze vor **4. Limacium**:

3a. **Phaeolimacium** P. Henn. Hut mit dem Stiele anfangs durch einen schleimigen spinnwebigen, später verschwindenden Schleier verbunden. Hut fleischig, schleimig. Lamellen fast wachsartig-fleischig, angewachsen, mit dicker Schneide, die mit Cystiden bekleidet ist. Stiel fest, fleischig. Basidien keulenförmig. Sporen kugelig, glatt, schmutzig braun.

1 Art. *Ph. bulbosum* P. Henn. et E. Nym. Hut fleischig, anfangs gewölbt, dann ausgebreitet, schleimig, grauweißlich, mit glattem Rand, 4—6 cm im Durchmesser; Stiel voll cylindrisch, gestreift, klebrig, 2—3½ cm lang, 5—8 mm dick, an der Basis knollenförmig verdickt, hellgrau; Lamellen angewachsen, bauchig, blass, an der Schneide mit flaschenförmigen, 50—70 × 30 μ großen Cystiden besetzt; Basidien keulenförmig; Sporen kugelig, glatt, olivenbraun, 18—19 μ. Java, auf faulendem Holz.

S. 221 füge ein bei

1. **Schizophyllum** Fries als Synonym *Scaphophorum* Ehrenb., *Schizonia* Pers.

S. 222. Zeile 15 von oben füge ein:

Zweifelhaft hierher gehörige Gattung.

6a. **Cymatella.**

S. 226 füge ein bei

4. **Marasmius** Fr. als Synonym *Crinipellis* Pat.

S. 230 hinter *Marasmiopsis* schalte ein:

6a. **Cymatella** Pat. Hut ohne Oberhaut, gestielt. Hymenium unterseits ohne Lamellen, glatt oder schwach wellig. Sporen farblos.

1 Art. *C. minina* Pat. auf Baumrinden in Guadeloupe. Die Gattung gehört vielleicht besser zu den Thelephoraceen, dieselbe scheint mit *Cyphella* Fr. oder *Discocyphella* P. Henn. verwandt zu sein.

S. 231 setze:

8. **Clarkeinda** statt *Chitonia*.

S. 240 setze:

8. **Clarkeinda** O. K. statt *Chitonia* Fries.

S. 259 füge ein bei:

19. **Volvaria** Fries als Synonym *Volvariella* Speg.

S. 269 füge ein bei:

23. **Armillaria** Fries als Synonym *Armillariella* Karst., *Mucidula* Pat.

S. 270 füge ein bei:

24. **Lepiota** Fries als Synonym *Leucocoprinus* Pat. p. p.

S. 276 füge ein:

Gattung, deren systematische Stellung bisher unsicher ist.

Hemigaster Juel. Fruchtkörper geschlossen, aus kleinen rundlichen gestielten, von einfacher sehr lockerer Peridie umgebenen Köpfchen bestehend, die eine einzige von einer Mittelsäule durchsetzte Kammer enthalten. Die peripherische Kammerwand ist von einer Basidienschicht überzogen. Mittelsäulchen mit einem dichten, Chlamydosporen erzeugenden Hyphengeflecht bekleidet. Basidiensporen fast kugelig, blass fleischfarbig.

1 Art. *H. albus* Juel auf Kaninchen- und Meerschweinchen-Excrementen in Upsala. (Vergl. Juel, *Hemigaster* ein neuer Typus unter den Basidiomyceten in Bihang t. K. Svenska Vet.-Akad. Handl. Bd. 21. Afd. III. (1895) 22 S. 2 T.).

Phallineae (Ed. Fischer).

S. 276 **Wichtigste Litteratur** füge hinzu:

O. Penzig, Über javanische Phalloideen (Annales du jardin botanique de Buitenzorg 2 Sér. Vol. I. 1899).

S. 284. *Clathrus delicatus* Berk. et Br. ist zu *Clathrella* zu stellen.

S. 285. *Colus Mülleri* Ed. Fischer ist besser zu *Clathrella* zu stellen. Als weitere Species von *Colus* ist hinzuzufügen: *C. javanicus* Penzig, ähnlich *C. Garciae*, aber mit gekammerter Stielwand.

S. 289. In der Gattungsübersicht der Phallaceen ist *Floccomutinus* wegzulassen und daher Ba folgendermaßen abzuändern:

a. Receptaculum hohlröhrig, cylindrisch oder spindelförmig ohne Hut und Indusium. Sporenmasse in der Reife dem oberen Teil des Receptaculum aufliegend **2. Mutinus.**

S. 290. **Mutinus.** Die Gattungsdiagnose und Aufzählung der Arten ist folgendermaßen abzuändern:

Mutinus Fr. (*Cynophallus* Fr., *Phallus* auctt. p. p.; incl. *Floccomutinus* Hennings und *Jansia* Penzig). Receptaculum hohlröhrig, spindelförmig, mit gekammerter oder ungekammerter Wandung, ohne Hut und Indusium. Sporenmasse in der Reife den oberen Receptaculumteil bedeckend.

9 Arten (nach Weglassung der ungenügend bekannten), die sich auf drei Subgenera verteilen lassen:

Subgenus I **Eu-Mutinus.** Kammerwände des sporentragenden Teiles homogen, zuweilen von einer lockeren, nicht aus einer Hyphenpalissade hervorgegangenen Pseudoparenchymlage bedeckt, nach außen geschlossene Kammern bildend. Meist größere Formen.

Hierher die auf Seite 290 aufgeführten Formen mit Ausschluss von *M. boninensis* Ed. Fischer und *M. xylogenus* (Mont.); zuzufügen ist *M. Fleischeri* Penzig aus Java.

Subgenus II **Jansia** Penzig. Kammerwände des sporentragenden Teiles an der Außenseite des letzteren durch ein scharf abgegrenztes (ebenfalls pseudoparenchymatisches aus einer Hyphenpalissade hervorgegangenes) Häutchen bedeckt. Meist kleinere Formen.

M. boninensis Ed. Fischer. Häutchen, das den sporentragenden Teil bedeckt, gleichmäßig ausgebildet. Bonin-Inseln. — *M. elegans* (Penzig). Häutchen, das den sporentragenden Teil bedeckt, mit hohlen cylindrischen Vorsprüngen. Java. — *M. Nymanianus* (P. Henn.) Häutchen, das den sporentragenden Teil bedeckt, netzig verbundene Leisten bildend. Java.

Subgenus III **Floccomutinus** Hennings. Kammerwände des sporentragenden Teiles an der Außenseite unvollkommen ausgebildet, ein dem Receptaculum eng anliegendes Netz bildend. Sehr kleine Form.

M. Zenkeri (P. Hennings) (*Floccomutinus Zenkeri* P. Henn.). (Fig. 141). Kamerun (vergl. die Gattungscharakteristik von *Floccomutinus* p. 290).

S. 292. **Ithyphallus.**

Weitere Arten der *Reticulati*: *I. favosus* Penzig und *I. costatus* Penzig, beide aus Java, der *Rugulosi*: *I. sanguineus* P. Hennings aus Kamerun, *I. celebicus* P. Hennings aus Celebes.

S. 295. **Dictyophora.** Die Übersicht der Arten ist folgendermaßen zu ändern:

Sect. I. *Reticulati.* Hut an der Außenseite mit netzig anastomosierenden Leisten skulptiert.

Hierher die auf Seite 296 angeführten Arten.

Sect. II. *Rugulosi.* Hut mit labyrinthisch runzeliger oder feinhöckeriger Oberfläche.

D. irpicina Patouillard. Java.

S. 296. Nach *Staurophallus* setze unter die ungenügend bekannten Phalloideen:

Alboffiella Spegazzini. Receptaculum wie bei *Ithyphallus*, aber Hut im oberen Teile glebafrei, weiß und nur auf dem unteren, skulptierten Teil die Sporenmasse tragend.

Es bleibt fraglich, ob nicht vielleicht das, was als oberer glebafreier Teil des Hutes betrachtet wird, der emporgehobene Volvascheitel oder eine Mütze nach Art derjenigen von *Itajahya* ist.

1 Art. *A. argentina* Speg. Argentinien.

Hymenogastrineae (Ed. Fischer).

S. 296 **Wichtigste Litteratur** füge hinzu:

F. Cavara. Intorno alla morfologia e biologia di una nova specie di Hymenogaster. Atti del R. istituto botanico dell' universita di Pavia Vol. III. — H. W. Harkness, Californian hypogaeous fungi (Proceedings of the California Academy of sciences Ser. 3, Vol. I Botany 1899).

S. 297. **Vegetationsorgane** füge hinzu: in einzelnen Fällen (*Hymenogaster Cerebellum* Cavara) ist der Zusammenhang des Mycels mit den Wurzeln höherer Pflanzen (*Mykorhiza*) nachgewiesen.

S. 304. Die Übersicht der Gattungen der *Hysterangiaceen* ist folgendermaßen abzuändern:

A. Fruchtkörper cylindrisch, langgestreckt, aufrecht, zuweilen am Grunde gestielt.
  a. Sporen glatt, Peridie fehlend . . . . **2. Gymnoglossum.**
  b. Sporen netzig skulptiert, Peridie vorhanden . . . . **4. Protoglossum.**
B. Fruchtkörper knollenförmig oder birnförmig.
  a. Sporen mit Längsrippen oder -furchen, länglich.
    α. Im erwachsenen Zustande ohne Peridie . . . . **1. Gautieria.**
    β. Im erwachsenen Zustande mit Peridie. . . . . **1a. Chamonixia.**
  b. Sporen glatt, ellipsoidisch bis stäbchen- oder spindelförmig.
    α. Unter der Peridie keine Gallertschicht . . . . **3. Hysterangium.**
    β. Unter der Peridie eine hie und da unterbrochene Gallertschicht.
      I. Fruchtkörper unterirdisch, knollenförmig, bei der Reife unregelmäßig zerfallend Peridie dünn, gleichmäßig . . . . **5. Protubera.**
      II. Fruchtkörper epigäisch, birnförmig; Peridie mit frühzeitig absterbenden Feldern, bei der Reife gitterig und felderig geöffnet . . . . **6. Phallogaster.**

S. 305. Nach **Gautieria** setze:

1a. **Chamonixia** L. Rolland. Fruchtkörper knollenförmig mit weißer häutig-seidiger Peridie. Gleba fleischig mit rundlichen oder ovalen Kammern. Basidien meist zweisporig. Sporen ellipsoidisch mit längsverlaufenden Furchen.

Diese Gattung ist nur provisorisch hier untergebracht: der Bau des Fruchtkörpers ist nicht genügend bekannt, insbesondere wissen wir nicht, ob die Kammerwände hier wie bei den übrigen Hysterangiaceen von einem axilen Strang ausgehen. Indes lässt die Beschaffenheit der Sporen auf Verwandtschaft mit *Gautieria* schließen.

1 Art. *Ch. caespitosa* L. Rolland. Fruchtkörper aus mehreren scharf voneinander abgegrenzten, einander dicht angepressten Körpern zusammengesetzt, die an der freien Oberfläche von einer dünnen, flockig-seidigen, weißen, an der Luft bläulich werdenden Peridie umschlossen sind. Gleba fleischfarbig. — Chamonix.

S. 306. **Hysterangium.**

Ca. 14 Arten, die meisten in Europa, 7 in Californien bekannt.

S. 309. **Hymenogaster.**

Nach den Worten: »entwickeln sich zu Tramaplatten und Glebakammern« ist beizufügen: Bei *H. Cerebellum* Cav. dürften die Kammern einfach durch locales Auseinanderweichen des Hyphengeflechtes zustandekommen.

Ca. 40 Arten, die meisten aus Europa und Nordamerika (ca. 20 in Californien) bekannt. 3 Arten werden aus Tasmanien, nur wenige aus den Tropen angeführt.

S. 310. **Octaviania.**

Ca. 20 Arten, von denen die meisten aus Europa und Californien, 2 aus Australien angeführt werden.

S. 311. **Rhizopogon,** setze bei den Arten: aus Nordamerika (4).

S. 313. Zu den ungenügend bekannten Gattungen füge hinzu:

Leucophleps Harkness. Fruchtkörper kugelig oder verlängert rundlich, weiß oder citronenfarbig; Gleba vielkammerig, Kammern gedrängt. Kammerwände perlweiß. Sporen kugelig oder eiförmig, auf verlängerten Sterigmen.

Die Beschreibung von Harkness ist nicht hinreichend, um die Stellung dieser Gattung und ihre Beziehungen zu anderen klar zu erkennen. Zudem scheinen, wenigstens bei einem Teil der Arten (*L. magnata*) gar keine typischen Basidien vorhanden zu sein, sondern die Sporen entstehen einzeln an Hyphenenden terminal.

5 Arten in Californien.

Gymnomyces Mass. et Rodw. Peridie undeutlich oder fehlend. Gleba fleischig, bis zur Basis fertil. Kammern hohl, von ziemlich gleichartiger Größe. Kammerwände nicht spaltbar. Basidien meist zweisporig. Sporen kugelig, farblos, stachelig oder warzig.

Wird von Massee und Rodway neben *Gautieria* und *Octaviania* gestellt, doch sind die Angaben über den Bau des Fruchtkörpers nicht genügend zur näheren Präcisierung der Stellung dieser allerdings unzweifelhaft zu den Hymenogastrineen gehörigen Gattung.

2 Arten. *G. pallidus* Mass. et Rodw. und *G. seminudus* Mass. et Rodw., beide aus Tasmanien.

Lycoperdineae (Ed. Fischer).

S. 323 nach *Lanopila* füge bei:

Lycoperdopsis P. Hennings. Fruchtkörper annähernd birnförmig. Peridie papierartig-häutig, unregelmäßig zerfallend. Capillitium flockig, körnig-rauh. Sporen kugelig bis ellipsoidisch.

1 Art. *L. arcyrioides* P. Hennings et E. Nyman auf Java.

Plectobasidiineae (Ed. Fischer).

S. 333. **Podaxon.** Zu den erwähnten Arten sind noch weitere zwei aus Südamerika, eine aus Algier und eine aus Centralafrika hinzuzufügen.

S. 334. **Phellorinia.** Füge hinzu:

Ph. Saharae Pat. et Trab. Sahara.

S. 334. **Melanogaster.** Hier ist zu setzen:

7—9 Arten, bisher besonders in Mitteleuropa und Californien gefunden.

S. 340. **Calostoma.** Füge bei:

C. Sarasini (P. Hennings) Celebes.

S. 342 zu **Tulostoma** ist als Synonym beizufügen *Chlamydopus* Speg.

S. 345. **Battarrea.** Hinzuzufügen sind:

B. guachiparum Speg. und *B. patagonica* Speg. aus Argentinien.

Fungi imperfecti (G. Lindau).

S. 347 **Wichtigste Litteratur** füge ein: L. Matruchot*, Recherches sur le développement de quelques Mucedinées. Paris 1892. — L. Montemartini, Recherche sopra la struttura delle Melanconiae ed i loro rapporti cogli ifomiceti e colle sferossidee in Atti Ist. Bot. dell' Univ. Pavia VI. 1899**.

Sphaeropsidales (G. Lindau).

S. 375 sind bei Fig. 197 *Q* über dem Fruchtkörper von *Pseudographium Persicae* (Ell.) Jacz. Sporen versehentlich gezeichnet, welche nicht zu der Art gehören und daher zu streichen sind.

S. 375 ist **85a. Pseudographium** Jacz. zu streichen und nach S. 497 zu den **Stilbaceae-Phaeostilbeae-Phragmosporae** zu versetzen.

S. 383 ist die Anmerkung zu streichen, denn für **Eurotiopsis** Cost. ist bereits von Saccardo und Sydow der Name *Allescheria* gegeben (vgl. Nachtr. zu I, 1 p. 538).

Melanconiales (G. Lindau).

S. 407 ist **23. Epiclinium** Fries zu streichen und nach S. 514 zu den **Tuberculariaceae-dematieae-Didymosporae** zu versetzen.

Hyphomycetes (G. Lindau).

S. 416 ändere in der Bestimmungstabelle der **Mucedinaceae-Hyalosporae**. Abteilung B *Macronemeae*:

a. Conidienträger unverzweigt oder nur wenig verzweigt, häufig an der Spitze angeschwollen.
  α. Conidien einzeln an je einer Zelle des Conidienträgers entstehend. **B1. Hartigielleae.**
  β. Conidien kopfig gehäuft.
    I. Conidien nicht in Ketten . . . . **C. Cephalosporieae.**
    II. Conidien in Ketten gebildet . . . . **D. Aspergilleae.**

S. 417 füge ein:

B 1. Hartigielleae.

Conidienträger in 3—4 über einander stehende Zellen geteilt, von denen jede eine Conidie produciert . . . . **24a. Hartigiella.**

S. 426 füge ein:

24a. **Hartigiella** Syd. (*Allescheria* Hart.). Conidienträger in größerer Zahl zu den Spaltöffnungen hervorkommend, 3—4zellig, unverzweigt. Conidien an kurzen Sterigmen stehend, an jeder Zelle des Trägers eine Conidie entstehend, einzellig, in der Mitte etwas eingeschnürt, hyalin. — Die Conidienträger sehen wie Basidien von Auricularieen aus.

1 Art. *H. Laricis* (Hart.) Syd. verursacht an Lärchennadeln braune Flecken. Die Krankheit befällt bei feuchtem Wetter im Mai und Juni hauptsächlich die jungen Anpflanzungen und bringt die Nadeln zum Absterben.

S. 457 setze in der Bestimmungstabelle der **Sarcopodieae** folgendes:

b. Conidien kugelig.
  α. Conidien einzeln endständig . . . . **48. Botryotrichum.**
  β. Conidien sympodial an kurzen Zähnchen am Ende der Trägerästchen entstehend **48a. Costantinella.**

S. 467 füge ein:

48a. **Costantinella** Matruch. Mycel kriechend, verzweigt, mit Scheidewänden, rauchgrau, halb durchsichtig. Conidienträger aufrecht, oben in sterile Spitzen endigend, am unteren Teil mit Ästen versehen, deren Auszweigungen kleine Wirtel von Ästchen tragen, auf deren etwas angeschwollener Spitze die Sporen entstehen. Sporen hyalin,

* Die Resultate dieser Arbeit konnte ich leider für den Text nicht mehr benutzen. Nur die Gattung *Costantinella* ist hier im Nachtrag noch aufgenommen.

**) Konnte nicht mehr benutzt werden.

kugelig, sympodial nach einander an kurzen Zähnchen entstehend, die auf der Spitze der sporentragenden Wirtelästchen stehen.

1 Art. *C. cristata* Matruch. auf abgefallenen B. in Frankreich.

Ob der Pilz hier seine richtige Stellung findet, ist noch nicht ganz sicher.

S. 496 ändere die Bestimmungstabelle der **Stilbaceae-Phaeostilbeae-Phragmosporae** folgendermaßen:

b. Coremien die Conidien nur an der Spitze tragend.
  α. Coremien unverzweigt.
    I. Conidien nicht in einem deutlich abgesetzten Köpfchen stehend.
      1. Coremien aus lockeren, nicht fest gefügten Hyphen bestehend. **41. Isariopsis.**
      2. Coremien aus längsverlaufenden fest verklebten Hyphen bestehend.
        † Conidien zuletzt durch Schleim zu einem Tropfen verklebt. **41a. Pseudographium.**
        †† Conidien nicht verklebt, in abgesetztem Köpfchen stehend. **42. Arthrobotryum.**

S. 497 füge ein mit folgender Diagnose von S. 375:

41a. **Pseudographium** Jacz. Coremien aus fest an einander gefügten schwarzen, parallelen Hyphen bestehend, die an der Spitze sich lockern und nach innen und außen Conidien bilden. Conidien durch Schleim zu einem Tropfen verklebend, der schließlich auf der Spitze des Coremiums sitzt, undeutlich septiert oder mit 4—8 Querwänden, länglich, hyalin oder etwas gefärbt.

S. 514 ändere die Bestimmungstabelle der **Tuberculariaceae-dematieae-Didymosporae** ab:

A. Zellen der Sporen sich zuletzt trennend . . . . **70. Sclerococcum.**
B. Zellen der Sporen sich nicht trennend.
  a. Conidien sehr lang gestielt, nicht keulig . . . . **70a. Epiclinium.**
  b. Conidienträger sehr kurz, Conidien keulig . . . . **71. Pucciniopsis.**

S. 514 füge ein von S. 407:

70a. **Epiclinium** Fries.

Register
zur 1. Abteilung ** des I. Teiles

(einschließlich der Nachträge zur 1. Abteilung des I. Teiles):

Auriculariales (S. 82—88, 553) von **G. Lindau; Dacryomycetineae** (S. 96—102), **Exobasidiineae** (S. 103—105) von **P. Hennings; Fungi imperfecti** (S. 347—349) von **G. Lindau; Hemibasidii** (S. 2—24, 545—546) von **P. Dietel; Hymenogastrineae** (S. 296—313, 556—557) von **Ed. Fischer; Hymenomycetineae** (S. 105—276, 553—555) von **P. Hennings; Hyphomycetes** (S. 415—523, 558) von **G. Lindau; Lycoperdineae** (S. 313—324, 557) von **Ed. Fischer; Melanconiales** (S. 398—415, 558) von **G. Lindau; Nidulariineae** (S. 324—328), **Phallineae** (S. 276—296, 555—556), **Plectobasidiineae (Sclerodermineae)** (S. 329—346, 557) von **Ed. Fischer; Sphaeropsidales** (S. 349—398, 558), **Tremellineae** (S. 88—96, 553) von **G. Lindau; Uredinales** (S. 25—81, 546—553) von **P. Dietel.**

(Dieses Abteilungs-Register berücksichtigt die Familien und Gattungen, sowie deren Synonyme; die Unterfamilien, Gruppen, Untergattungen und Sectionen werden in dem zuletzt erscheinenden Generalregister des I. Teiles aufgeführt.)

Acanthothecium 395, 397.
Acetabularia Berk. (Syn.) 253.
Achitonium Corda (Syn.) 502.
Achlyites 519.
Achlyopsis 530.
Acia Karst. (Syn.) 144.
Acinula 516.
Acladium 418, 432, 433.
Acmosporium Corda (Syn.) 435.
Acremoniella 456, 464, 465.
Acremonium 419, 433, 434.
Acrocylindrium 420, 440, 441.
Acrocystis 530.
Acrospeira 456, 463.
Acrospira 419, 439.
Acrostalagmus 420, 442, 444.
Acrothamnium 516.
Acrotheca 455, 460.
Acrothecium 476, 481.
Actiniceps 489, 490.
Actiniopsis 542.
Actinomma 511, 513.
Actinomucor 530.
Actinonema 366, 369.
Actinostroma Klotzsch (Syn.) 126.
Actinothecium 387, 388.
Actinothyrium 391.
Acurtis Fr. (Syn.) 222.
Aecidites 521.
Aecidium 27, 29, 31, 76, 77, 78.
Aegerita 499, 500, 501.
—— Batt. (Syn.) 251.
Agaricaceae 114, 198.
Agaricites 522.
Agaricus 231, 232, 260, 261.
—— Sacc. (Syn.) 237.
Agyriella 399, 402.
—— Ell. et Ev. (Syn.) 533.
Agyriopsis 533.
Agyrium Lib. (Syn.) 402.
Alboffia Speg. (Syn.) 543.
Alboffiella 556.
Aldridgea 118, 120.
Aleurodiscus 117, 119, 120.
Allantospora 418, 429, 430.
Allescheria 537, 538.
—— Hart. (Syn.) 558.
Allescheriella 456, 464.
Alternaria 482, 485.
Alveolaria 38, 41, 43, 548.
Alwisia 524.
Amallospora 507, 508.
Amanita 232, 273, 274.
Amanitopsis 232, 271, 273.
Amaurodon Schröt. (Syn.) 148.
Amblyosporium 418, 431, 432.
Amerosporium 393, 394.
Ampelomyces Ces. (Syn.) 356.
Amphisporium 398.
Amylocarpus 537.
Ancylistineae 528.
Ancyrophorus 525.
Androsaceus Pat. (Syn.) 226.
Anellaria 231, 232, 233, 234.
Angiopoma 373, 374.
Anixiopsis 537.
Annularia 231, 232, 258, 259.
Anodotrichum Corda (Syn.) 448.
Anthina 517.
Anthomyces 553.
Anthracoderma 351, 359.
Anthracoidea 6, 12, 13.
Anthracophyllum 222, 223.
Anthromyces 496, 497.
Anthromycopsis 493, 494, 495.
Anthurus 281, 286.
Aphanistis 527.
Aphanoascus 537.
Aplosporella Speg. (Syn.) 363.
Aporophallus 289, 290.
Aposphaeria 350, 354.
Apotemnoum Corda (Syn.) 477.
Apyrenium 97, 102.
Arachnion 339.
Araiospora 529.
Archagaricon 522.
Arcyria 525.
Areolaria Forquignon (Syn.) 336.
Armillaria 231, 232, 269, 555.

Armillariella Karst. (Syn.) 555.
Arrhenia 198, 199, 200.
Arrhytidia 97, 102.
Arthrinieae 454.
Arthrinium 455, 461, 462.
Arthrobotrys 444, 445, 446.
Arthrobotryum 496, 497, 559.
Arthrosporium 492, 493.
Artoceras 313.
—— B. et Br. (Syn.) 120.
Aschersonia 383, 394, 385.
Ascochyta 366, 367.
Ascomycetella 539.
Ascospora Mont. (Syn.) 378.
Aseimotrichum 516.
Aseroë 281, 287, 288.
Aspergilleae 416, 558.
Aspergillus 418, 430, 537.
Asteridiella 539.
Asterocystis 526.
Asterodon 139, 143.
Asteroma 350, 357.
Asterophora 419, 439.
—— Dittm. (Syn.) 209.
Asterosporina Schröt. (Syn.) 243.
Asterosporium 409, 411.
Asterostomella 350, 355, 389, 390.
Asterostomidium 372, 373.
Asterostroma 118, 122.
Asterothecium Wallr. (Syn.) 439.
Astraeus 341.
Astreptonema 528.
Astrodochium 499, 500.
Atractiella 489, 490.
Atractium 492, 493.
Atractobolus 533.
Aureobasidium 115, 116, 117.
Auricularia 84, 85.
Auriculariaceae 83, 553.
Auriculariales 24, 82, 553.
Auriculariella Sacc. (Syn.) 85.
Aurieulariineae 1, 24.
Auriscalpium Karst. (Syn.) 144.

Bactridium 507, 508.
Bactrodesmium Cooke (Syn.) 477.
Bactrosphaeria 542.
Badhamia 525.
Balanium 516.
Balsamia 536.
Balzania 541.
Barclayella 38, 39, 548.
—— Sacc. (Syn.) 407.
Barlaeina Sacc. (Syn.) 532.
Basiascum 405.
Basidiella 492, 494.
Battarrea 342, 344, 557.
Baumanniella 130, 131.
Beccariella 118, 127.
Beltrania 472, 475, 476.
Beltranieae 472.
Bicricium 528.
Bjerkandera Karst. (Syn.) 163.
Bispora 470, 471, 472.
Bisporeae 471.
Bizzozeriella 500, 504.
Blastomyces 418, 419, 432.
Blastotrichum 447, 448, 449.
Blennoria 399, 402, 403.
Blodgettia 476, 479, 480.
Bloxamia 399, 403.
Blumenavia 281, 282, 283.
Boerlagella 542.
Bolacotricha 457, 467.
Bolbitius 204, 206.
Boletopsis 188, 194, 195.
Boletus 188, 191, 193, 195.
—— Dill. (Syn.) 194.
—— Kalchbr. (Syn.) 194.
—— Pers. (Syn.) 196.
Bonia 118, 123.
Bonplandiella 511, 513.
Bostrichonema 445, 446, 447.
Botryocladium Preuss (Syn.) 444.
Botryodiplodia 370, 371, 372.
Botryopes Preuss (Syn.) 490.
Botryosporium 418, 428, 429.
—— Schwein. (Syn.) 483.
Botryotrichum 457, 467, 468, 558.
Botrytideae 416.
Botrytis 419, 435, 436.
Botrytites 522.
Boudierella 532.
—— Cost. (Syn.) 531.
Bovilla 542.
Bovista 315, 319.
Bovistella 315, 319.
Brachycladites 523.
Brachysporium 476, 479, 480.
Bresadolia 196, 197.
Bretonia 523.
Briarea 418, 431, 432.
Briosia 493, 495, 496.
Broomeia 323, 324.
Brunchorstia 391, 392.
Buglossus Wahl. (Syn.) 188.
Bullaria 406, 407.
Byssocystis 350, 356.
Byssus L. (Syn.) 517.

Cacumisporium Preuss (Syn.) 481.
Caeoma 79.
Caeomurus Link (Syn.) 551.
Calathiscus 283, 287, 289.
Calcarisporium 420, 441.
Caldesiella Sacc. (Syn.) 148.
Callosisperma Preuss (Syn.) 405.
Calocera 97, 101.
Calodon Quél. (Syn.) 144.
Calonema 525.
Calostoma 339, 340.
Calostomataceae 331, 339.
Calyptella Quél. (Syn.) 128.
Calyptospora 39, 46, 47.
Camarophyllus Fries (Syn.) 211.
Camarosporium 376.
Campanella 198, 199, 200.
Campbellia 188, 189.
Camposporium 476, 480.
Campsotrichum 456, 463.
— Ehrenb. (Syn.) 467.
Camptosporium Link (Syn.) 469.
Camptoum 455, 460, 461.
Cantharellus 190, 200, 201.
—— Adans. (Syn.) 201.
Capillaria 516.
—— Corda (Syn.) 435.)
Capnodiastrum 363, 365.
Carestiella 533.
Castoreum 338.
Catastoma 315, 318.
Catenularia 456, 464, 465.
Catinula 392, 393.
Cattanea Garov. (Syn.) 483.
Cauloglossum 299.
Celtidia 539.
Cenangites 520.
Cephalodochium 499, 503, 505.
Cephalosporieae 416, 558.
Cephalosporium 418, 428, 429.
Cephalotheca 537.
Cephalothecium 444, 445, 446.
Cephalotrichum 455, 461.
Ceracea 97, 98, 99.
Ceratitium Rabh. (Syn.) 551.
Ceratocarpia 539.
Ceratocladium 457, 467, 468.
—— Pat. (Syn.) 495.
Ceratonema Wallr. (Syn.) 516.
Ceratophora Humb. (Syn.) 179.
Ceratophorum 476, 477, 478.
Ceratopodium (Syn.) 493.
Ceratosporium 487, 488.
Cercospora 486, 487.
Cercosporella 450, 451.
Ceriomyces 196, 197.
Cerocorticium 553.
Cesatia Rabenh. (Syn.) 403.
Ceuthospora 351, 361, 362.
Chaconia 81.
Chaetoconidium 419, 438, 439.
Chaetodiplodia 370, 371.
Chaetomella 363, 364, 365.
Chaetopeltis 391, 392.
Chaetophoma 350, 357.
Chaetoporus Karst. (Syn.) 156.
Chaetopsis 457, 469.
Chaetospermum 500, 504.
Chaetosphaerites 521.
Chaetosporium 516.
Chaetostroma 511, 512, 513.
Chaetostromella 514, 515.
Chaethozythia 383.
Chainoderma 332, 333.
Chalara 457, 470, 471.
Chalareae 455.
Chalymotta 231, 232, 233, 234.
Chamaeota Worth. Smith (Syn.) 259.
Chamonixia 556.
Cheiromyces 488.
Cheiropsora Fr. (Syn.) 405.
Chiastospora 384, 385.
Chitonia 231, 232, 239, 240.

Chitoniella 231, 232, 240.
Chlamydopus Speg. (Syn.) 557.
Chloridieae 455.
Chloridium 457, 468, 469.
—— Ehrenb. (Syn.) 469.
Chlorospora 530.
Chromelosporium Corda (Syn.) 435.
Chromosporieae 416.
Chromosporium 416, 420, 421.
Chromostylum 531.
Chroostroma Corda (Syn.) 502.
Chrysomyxa 38, 39, 548.
Chrysophlyctis 526.
Chrysopsora 48, 49, 548.
Chytridineae 525.
Cicinnobolus 350, 356.
Ciliciopodium 489, 490, 491.
Ciliocarpus 339.
Ciliofusarium 514.
Circinotrichum 457, 466, 467.
Citromyces 418, 431, 432.
Cladobotryum 420, 440, 441.
Cladoderris 118, 126.
Cladorrhinum 457, 469, 470.
Cladosporieae 471.
Cladosporites 522.
Cladosporium 471, 474, 475.
Cladosterigma 489, 491, 492.
Cladotrichum 472, 474, 475.
—— Bon. (Syn.) 447.
Clarkeinda 555.
Clasterisporium (Syn.) 477.
Clasterosporieae 476.
Clasterosporium 476, 477.
Clathraceae 280.
Clathrella 281, 284.
Clathrosphaera 451, 452.
Clathrus 281, 282, 283.
Clavaria 130, 133.
—— Bull. (Syn.) 101.
Clavariaceae 114, 130.
Clavariella Karst. (Syn.) 133.
Clavariopsis Holterm. (Syn.) 553.
Clavogaster P. Hennings (Syn.) 299.
Clavularia 489, 490.
Clavulina Schröt. (Syn.) 133.
Cleistobolus 524.
Climacodon Karst. (Syn.) 144.
Clinoconidium 499, 501.
Clinterium Fries (Syn.) 394.
Clisosporium Bon. (Syn.) 352.
Clonostachys 420, 441, 442.
Coccobolus 398.
Coccospora 417, 421.
Coccosporella 417, 421.
Coccosporium 482, 484.
Coëmansia 420, 440, 441.
Coëmansiella 418, 429, 430.
Coilomyces 324.
Coleopuccinia 36, 37, 549.
Coleosporiaceae 548.
Coleosporium 38, 42, 43, 548.
Collacystis 383.
Collarium 516.
Colletosporium Corda (Syn.) 462.
Colletotrichum 399, 403, 404.
Collonema 377, 380, 381.
Collyria 97, 102.
Colus 281, 285.
Cometella Schwein. (Syn.) 484.
Conidiascus 531.
Coniocephalum Brond. (Syn.) 490.
Coniophora 118, 119, 120, 554.
Coniosporieae 454.
Coniosporium 455, 457, 458.
Coniothecium 482, 483.
Coniothyrella 395.
Coniothyrium 362, 363, 364.
—— aut. (Syn.) 352.
Conoplea Pers. (Syn.) 465.
Coprinarius 231, 232, 233.
Coprinus 204, 205, 206.
Corallodendron 489, 490.
Cordalia Gobi (Syn.) 23, 500.
Cordana 472, 475, 476.
Cordaneae 472.
Cordella 456, 464.
Coremium 489, 490, 491.
Corethropsis 418, 430.
Cornuella 15, 23.
Cornularia 377, 381.
Coronella 417, 426, 427.
Corticium 117, 118, 119, 553, 554.
—— Pers. (Syn.) 122.
—— Sacc. (Syn.) 117.
Cortinaria Pers. (Syn.) 244.
Cortinarius 231, 232, 244, 245.
—— Fr. (Syn.) 253.
Cortinellus 231, 232, 268, 269.
Cortiniopsis Schröt. (Syn.) 237.
Corditubera 334, 335.
Coryne Berk. (Syn.) 100.
Corynelia 543.
Coryneum 409, 410.
Cosmariospora 506, 507.
Costantinella 558.
Couturea 373, 374.
Crandallia 391, 392.
Craterellus 118, 127, 129.
—— Pat. (Syn.) 128.
Craterocolla 90, 92, 93.
Creotophus Karst. (Syn.) 144.
Crepidotus Fr. (Syn.) 240.
Crinipellis Pat. (Syn.) 555.
Cristella Pat. (Syn.) 125.
Crocicreas 350, 355.
Crocysporium Corda (Syn.) 500.
Cronartiaceae 548.
Cronartium 38, 40, 41, 42, 548, 549.
Crucibulum 326, 327.
Cryptocoryneum 476, 477, 478.
Cryptomela 405.
Cryptosphaerina 544.
Cryptosporium 413, 414, 415.
Cryptostictis 373, 374.
Cryptothecium 539.
Ctenomyces 536.
Curreyella 532.
Cyathus 326, 328.
Cycloconium 470, 471, 472.
Cycloderma 341.
Cyclomyces 156, 185, 186.
Cylindrium 417, 425, 426.
Cylindrocephalum 418, 428.
Cylindrocladium 444, 445.
Cylindrocolla 500, 504, 505.
Cylindrodendrum 419, 437, 438.
Cylindrophora 419, 437, 438.
Cylindrosporium 413, 414, 415.
Cylindrotrichum 418, 433.
Cymatella 554, 555.
Cymatoderma Jungh. (Syn.) 126.
Cynophallus Fr. (Syn.) 290. 555.
Cyphella 118, 128, 129, 553.
Cyphina 386.
Cystophora 456, 464.
Cystothyrium 390.
Cystotricha 366, 368.
Cytidium 525.
Cytispora Fries (Syn.) 359.
Cytodiplospora 366, 370.
Cytoplea 363, 365.
Cytospora 351, 359, 360.
Cytosporella 351, 359.
Cytosporina 377, 381, 382.
Cytosporium 376, 377.

Dacrina Fr. (Syn.) 511.
Dacrymycella 499, 502.
Dacryobolus 533.
Dacryodochium 499, 503.
Dacryomitra 97, 98, 100.
Dacryomyces 97, 98, 99.
Dacryomycetineae 1, 96, 97.
Dacryopsis 97, 100.
Dactylaria 447, 448, 449.
Dactylella 447, 448, 449.
Dactylieae 447.
Dactylium 447, 449, 450.
—— Bon. (Syn.) 448.
Dactyloporus 521.
Dactylosporium 482, 485.
Daedalea 155, 180, 181.
Daedaleïtes 522.
Daedaleopsis Schröt. (Syn.) 180.
Damnosporium Corda (Syn.) 508.
Darluca 366, 368, 369.
Deconia W. Sm. (Syn.) 235.
Delacroixia 531.
Delortia 86.
Delpinoella 534.
Dematiaceae 416.
Dematium 456, 465.
—— Pers. (Syn.) 517.
Dendrodochium 499, 502, 505.
Dendrographium 496, 497, 498.
Dendrophoma 350, 354, 355.
Dendryphium 477, 481.
Depazea Fr. (Syn.) 351.
Depazites 522.
Derminus 231, 232, 240. 242.
Desmidiospora 452, 453, 454.
Desmotrichum Lév. (Syn.) 444.

Diaphanium 500, 506.
Diblepharis 529.
Dicaeoma Nees (Syn.) 551.
Dichlaena 383, 384.
Dichomera 376, 377.
—— Cooke (Syn.) 376.
Dichosporium 543.
—— Nees (Syn.) 525.
Dicoccum 470, 471, 472.
Dicranidion 510.
Dictyophora 289, 294, 295, 556.
Dictyosporites 522.
Dictyosporium 482, 483.
Dictyotus Pat. (Syn.) 199, 201.
Didymaria 445, 446.
Didymascus 534.
Didymobotryum 496.
Didymochaeta 366.
—— Sacc. et Ell. (Syn.) 369.
Didymochlamys 23.
Didymocladium 445, 447.
Didymopsis 444, 445, 446.
Didymopsora 549.
Didymosporium 406, 407.
Dietelia 38, 41, 549.
Dilophospora 377, 381, 382.
Dimargaris 418, 431.
Dinemasporium 393, 394, 395.
Diorchidium 552.
—— Kalchbr. (Syn.) 551.
Diplocarpa Massee (Syn.) 533.
Diplocladium 445, 446.
Diplococcium 473, 474, 475.
Diplocystis 323, 324.
Diploderma 342.
Diplodia 370, 371.
Diplodiella 370, 371, 372.
Diplodina 366, 368, 369.
Diplopeltis 390.
Diplosporium 445, 446.
—— Link (Syn.) 474.
Dirimosperma Preuss (Syn.) 364.
Discella 395, 396.
Disciseda 323.
Discocolla 508.
Discocyphella 553, 554.
Discomycopsis 363, 365, 366.
Discosia 390, 391.
Discula 393, 394.
Dispira 418, 431, 432.
Ditangium Karst. (Syn.) 92.
Ditiola 97, 98, 99.
Doassansia 15, 21, 22.
Doassansiopsis 15, 21, 22.
Dochmolopha Cooke (Syn.) 374.
Doratomyces 418, 428, 429.
Dothichiza 393.
Dothidites 521.
Dothiopsis 351, 359.
Dothiora Berk. (Syn.) 361.
Dothiorella 351, 360, 361.
Drepanoconis 530.
Drepanospora 476, 480.
Dryodon Quél. (Syn.) 144.
Dryophila Quél. (Syn.) 251.
Dumortiera West. (Syn.) 382.

Ecchyna Fr. (Syn.) 86.
Echinobotryeae 454.
Echinobotryum 455, 459, 460.
Echinophallus 289, 294, 295.
Echinothecium 543.
Ectostroma 516.
Elaeomyces 546.
Elasmomyces Cavara (Syn.) 300.
Ellisiella 457, 467, 468.
Elvella Scop. (Syn.) 127.
Emericella 537.
Endhormidium Auersw. (Syn.) 403.
Endobotrya 376, 377.
Endoconidium 500, 504, 505.
Endohormidium Auersw. et Rabenh. (Syn.) 543.
Endolpidium 525.
Endonevrum Czern. (Syn.) 320.
Endophyllaceae 35.
Endophyllum 36, 549.
Endoptychum Czerniaïv (Syn.) 300.
Endotrichum 398.
Entomophthorineae 530.
Entomosporium 390.
Entomycelium 516.
Entorrhiza C. Weber (Syn.) 23.
Entyloma 15, 17.
Eomyces 528.
Ephelis 396, 397.
Epichloea 531.
Epiclinium 407, 559.
Epicoccum 511, 512.
Epidochiopsis 499, 503.
Epidochium 511, 512.
Epilithia Nyl. (Syn.) 494.
Epochniella Sacc. (Syn.) 484.
Epochnium 472, 475.
Erikssonia 534.
Erinacella Brond. (Syn.) 508.
Erionema 525.
Eriospora 377, 382.
Eriosporina 373, 375.
Eriothyrium 387, 389.
Erysiphites 521.
Eubasidii 1.
Eurotiopsis 383, 538.
Eurotites 520.
Everhartia 509, 510.
Excipula 392, 393.
—— de Not. (Syn.) 395.
—— Peck (Syn.) 386.
Excipulaceae 349, 392.
Excipularia 397.
Excipulina 395, 396.
Excipulites 522.
Exidia 90, 91, 92.
Exidiopsis 90, 92.
Exobasidiaceae 103.
Exobasidiineae 1, 103.
Exobasidium 103, 104.
Exosporium 514, 515.

Favillea 339.
Favolaschia (Pat.) P. Henn. (Syn.) 184.
Favolus 156, 185, 186.
Femsjonia 95.
Fibrillaria Pers. (Syn.) 196.
—— Sow. (Syn.) 517.
Filoboletus 554.
Filospora Preuss (Syn.) 378.
Fistulina 187, 188.
Flammula Fr. (Syn.) 250.
Floccaria Grev. (Syn.) 490.
Floccomutinus 289, 290.
—— P. Henn. (Syn.) 555.
Fomes 155, 158, 159, 160, 162.
Friesites Karst. (Syn.) 144.
Friesula 118, 130.
Fuckelia 351, 361.
Fuckelina 457, 471.
Fumago 482, 486.
Fusariella 476, 477, 478.
Fusarium 507, 508.
—— aut. (Syn.) 380.
Fusella 455, 458.
Fusicladium 471, 472, 473.
Fusicoccum 351, 359, 360.
Fusicolla 499, 502.
Fusidites 522.
Fusidium 417, 425, 426.
Fusoma 447, 448, 449.
Fusomeae 447.

Galera Fr. (Syn.) 240, 250.
—— Karst. (Syn.) 250.
Galeraicta Preuss (Syn.) 361.
Galorrheus Fries (Syn.) 214.
Gamospora 377, 380.
Gamosporella 351, 362.
Ganoderma Karst. (Syn.) 158.
Gautieria 304, 556.
Geaster 315, 320, 321.
Gelatinosporium 377, 380.
Geminella Schröt. (Syn.) 546.
Genabea 538.
Genea 535.
Geopora 535, 536.
Geotrichum 417, 425, 426.
Gerulajacta Preuss. (Syn.) 352.
Gibellula 489, 491, 492.
Gilletiella 540.
Glenospora 456, 463, 464.
Gliocladium 418, 431, 432.
Gliotrichum 516.
Glischroderma 313.
Globaria 315, 318.
Gloeocephala 130, 131.
Gloeodon Karst. (Syn.) 144.
Gloeophyllum Karst. (Syn.) 182.
Gloeoporus 155, 185, 186.
Gloeosporiella 405, 407.
Gloeosporium 398, 399, 400, 401.
Glomerularia 417, 422.
Glutinium 350, 355, 356.
Glycophila 417, 422.
Gnomoniopsis 543.
Godroniella 392, 393.
Gomphidius 209, 210.
Gomphinaria Preuss (Syn.) 460.

Gomphus O. K. (Syn.) 244.
—— Pers. (Syn.) 202, 209.
Gonatrobotrys 420, 443, 444.
Gonatobotrytideae 416.
Gonatobotryum 455, 461.
Gonatorrhodeae 455.
Gonatorrhodiella 420, 443, 444.
Gonatorrhodum 456, 466.
Gongromeriza 455, 458.
Gongylocladium Wallr. (Syn. 464.
Goniosporium 455, 461, 462.
Gonytrichum 457, 469, 470.
Grammothele 139, 151.
Grandinia 139, 140, 141.
Granularia 499, 502.
Graphiola 29.
Graphiothecium 493, 495, 496.
Graphium 492, 493.
Greeneria Scrib. et Viala (Syn.) 405.
Grilletia 519.
Guelichia 500, 506.
Guepinia 97, 98, 100.
Guepiniopsis Pat. (Syn.) 100.
Gymnoconia 48, 70.
Gymnoglossum 304, 305, 556.
Gymnomyces 557.
Gymnosporangium 48, 49, 50, 51, 52, 53, 551.
Gymnosporium Pers. (Syn.) 457.
Gyratylium Preuss (Syn.) 363.
Gyrocephalus 90, 95.
Gyroceras 455, 459.
Gyrocratera 535.
Gyrodon Opat. (Syn.) 191, 196.
Gyrophragmium 299, 303.
Gyrothrix Corda (Syn.) 467.
Gyrotrichum Spreng. (Syn.) 467.

Hadrotrichum 456, 464, 465.
Hainesia 398, 399, 400.
Halisaria 531.
Halobyssus 417, 425, 426.
Halysium Corda (Syn.) 464.
Haplaria 418, 432, 433.
Haplobasidium 455, 460, 461.
Haplographieae 455.
Haplographites 522.
Haplographium 456, 465.
Haplosporella 363, 365, 366.
Haplotrichum 418, 427, 428.
Harknessia 362, 364.
Harpocephalum 493, 496.
Hartigiella 558.
Hartigielleae 558.
Harziella 420, 442, 444.
Hebeloma Fr. (Syn.) 240, 243.
Helicobasidion Pat. (Syn.) 84.
Helicobolus Wallr. (Syn.) 378.
Helicocephalum 417, 425, 426.
Helicogloea Pat. (Syn.) 84.
Helicoma 487, 488.
—— Corda (Syn.) 487.
Helicomyces 451, 452.
Helicoon 451, 452.
Helicopsis 486, 487.
Helicoryne Corda (Syn.) 487.
Helicosporium 487.
—— Corda (Syn.) 467.
Helicotrichum 457, 466, 467.
—— aut. (Syn.) 487.
Heliomyces 222, 230.
Heliscus 507, 508.
Helminthascus 541.
Helminthosporieae 476.
Helminthosporiopsis Speg. (Syn.) 497.
Helminthosporium 476, 478, 479.
Helvellineae 532.
Hemiascineae 531.
Hemibasidii 1, 2, 545.
Hemigaster 555.
Hemileia 48, 53, 54.
Hemiuromyces 551.
Hendersonia 373, 374, 375.
Hendersonula 374, 376.
Henningsia 188, 189.
Hercospora Preuss (Syn.) 377.
Hericium 139, 149, 150.
Heterobasidion Bref. (Syn.) 158.
Heterobotrys 455, 459.
Heterochaete 90, 91.
Heteronectria 540.
Heteropatella 393.
Heterosporium 476, 479, 480.
Heterotrichia Massee (Syn.) 525.
Hexagonia 155, 183, 185.
Heydenia 493, 496.
Himantia 517.
Himantites 523.
Hippocrepidium Sacc. (Syn.) 488.
Hippoperdon 323.
Hirneola Fr. (Syn.) 85.
Hirsutella Pat. (Syn.) 136.
Hirudinaria 487, 488.
Hobsonia 509, 510.
Hormiactella 456, 466.
Hormiactis 445, 446, 447.
Hormiscium 455, 458, 459.
Hormococcus Preuss (Syn.) 403.
Hormodendrum 456, 465, 466.
Hormomyces 97, 102.
Hormosperma 541.
Husseia Berkeley (Syn.) 339.
Hyaloceras 409, 413.
Hyalopus 418, 430.
Hyaloria 95, 96.
Hyaloriaceae 89, 95.
Hydnaceae 114, 139.
Hydnangium 308, 310.
Hydnellum Karst. (Syn.) 144.
Hydnites 521.
Hydnobolites 538.
Hydnochaete 139, 143.
Hydnocystis 535, 536.
Hydnogloeum Curr. (Syn.) 95.
Hydnotrya 535.
Hydnum 139, 144, 145, 146, 147.
—— Berk. (Syn.) 123.
Hygrocybe Fries (Syn.) 211.
Hygrophorus 209, 210, 211.
Hymenella 511, 513, 515.
Hymenobolina 524.
Hymenochaete 118, 121, 122.
—— Lév. (Syn.) 122.
Hymenogaster 308, 309, 557.
Hymenogastraceae 299, 308.
Hymenogastrineae 1, 296, 556.
Hymenogramme 196, 197.
Hymenomycetineae 1, 105, 553.
Hymenophyllus Nees (Syn. 295.
Hymenopodjum Corda (Syn.) 477.
Hymenopsis 511, 512.
Hymenula 499, 500, 501.
Hyperomyxa Corda (Syn.) 405.
Hypha 517.
Hyphasma Rebent. (Syn.) 517.
Hyphelia 516.
Hyphoderma 419, 433.
Hypholoma 231, 232, 236, 237.
Hyphomycetes 349, 415, 558.
Hyphostereum 499, 502.
Hypocenia 362, 364.
Hypochnaceae 114.
Hypochnella Schröt. (Syn.) 117.
Hypochnites 521.
Hypochnopsis Karst. (Syn.) 117.
Hypochnus 115, 116.
—— Fr. (Syn.) 117.
Hypocreaceae 540.
Hypocreodendron 383, 385.
Hypodermium 399, 403.
Hypodrys Pers. (Syn.) 188.
Hypolyssus 118, 127, 129.
Hypophyllum Paul. (Syn.) 205, 251.
Hyporhodius 231, 232, 254, 255, 258.
Hypostomum 24.
Hysterangiaceae 299, 304.
Hysterangium 304, 305, 306, 557.
Hysterites 520.
Hysteromyxa 386.

Jansia Penzig (Syn.) 555.
Ijuhya 541.
Ileodictyon 281, 283.
Illosporium 499, 503, 505.
Incolaria 523.
Inocybe 231, 232, 242.
Jola 84, 85.
Irpex 139, 149, 150.
Isaria 489, 490, 491.
Isariopsis 496, 497, 559.
Itajahya 289, 291, 292.
Ithyphallus 277, 289, 292, 293, 556.

Kalchbrennera 283, 288, 289.
Karstenia Britzelm. (Syn.) 554.
Kellermania 372, 373.
Kneiffia Fr. (Syn.) 139.
—— Spach (Syn.) 139.
Kneiffiella 139, 140.
—— P. Henn. (Syn.) 554.

Kriegeria Bres. (Syn.) 407.
Kuntzeomyces 546.

Laboulbeniineae 544.
Labrella 387, 388, 389.
Labridium 390.
Laccocephalum Mc Alp. et Tepp. (Syn.) 163.
Lachnella 533.
Lachnocladium 130, 137.
Lachnodochium 499, 503, 505.
Lactaria 214, 215.
Lactariella Schröt. (Syn.) 214,
Lactarius Fries (Syn.) 214.
Lactifluus Pers. (Syn.) 214.
Laestadites 521.
Lagenidiopsis 528.
Lamyella 351, 361, 362.
Langloisula 419, 437, 438.
Lanopila 323.
Laschia 155, 184, 185.
—— Fr. (Syn.) 85.
Lasioderma 489, 490, 491.
Lasiodiplodia 370, 372.
Lasiosphaera 323.
Lasmenia 389, 390.
Latrostium 527.
Lauterbachiella 534.
Lemalis 393.
Lemonniera 452, 453, 454.
Lentinus 222, 223.
Lentodium 196, 198.
Lenzites 155, 182.
Lenzitites 522.
Lepiota 231, 232, 270, 271, 555.
Lepista Fr. (Syn.) 202.
Leptinia 81.
Leptodon Quél. (Syn.) 144.
Leptoglossum 199, 200, 201.
Leptopeza Otth. (Syn.) 532.
Leptosphaerites 521.
Leptosporella 542.
Leptostroma 387.
Leptostromataceae 349, 386.
Leptostromella 391, 392.
Leptothyrella 390, 391.
Leptothyrium 387, 388.
Leptotrichum 506, 507.
Leptotus 198, 199, 200.
Leucocoprinus Pat. (Syn.) 555.
Leucocrea 540.
Leucogaster 308, 311.
Leucophleps 557.
Leucosporium Corda (Syn.) 502.
Levieuxia 363, 364.
Libertella 413, 414, 415.
Libertiella 383.
Lichenosticta Zopf (Syn.) 351.
Limacium 209, 210, 212, 554.
Lithopydium 529.
Lituaria 510.
Locellina 231, 232, 252, 253.
Lopharia 139, 142, 143.
Lycogalopsis 308, 312.
—— Fisch. (Syn.) 196.
Lycoperdaceae 315.
Lycoperdineae 1, 313, 557.
Lycoperdon 315, 316, 317.
Lycoperdopsis 557.
Lyomyces Karst. (Syn.) 116.
Lysurus 281, 285, 286.

Mac Owanites 299, 300.
Macrobasis 373, 374, 375.
Macrodiplodia 370, 371.
Macroon Corda (Syn.) 478.
Macrophoma 350, 353, 354.
Macroplodia West. (Syn.) 363.
Macrosporium 449, 482, 484, 485.
Macrostilbum 493, 494.
Magnusia 537.
Malbranchea 417, 422.
Malmeomyces 540.
Mammaria Ces. (Syn.) 462.
Marasmiopsis 222, 230.
Marasmius 222, 226, 227, 555.
—— Fr. (Syn.) 230.
Marssonia 405, 406.
Martensella 419, 437, 438.
Martindalia 489, 490.
Martinella 385.
Massarinula 544.
Massartia 530.
Masseeella 37, 38, 548.
Massospora 417, 422.
Mastigochytrium 527.
Mastigosporium 447, 448, 449.
Mastocephalus (Batt.) O.K. (Syn.) 270.
Mastoleucomyces O. K. (Syn.) 269.
Mastomyces 372, 373.
Matruchotia 116.
Matula Mass. (Syn.) 120, 313.
Maurya 544.
Melampsora 38, 43, 44, 548, 550.
Melampsoraceae 35, 38, 548.
Melampsoridium 548, 550.
Melanconiaceae 398.
Melanconiales 349, 398, 557.
Melanconium 405, 406.
Melanogaster 334, 335, 557.
Melanopsichium 545.
Melanostroma 398, 402.
Melanotaenium 15, 19.
Melanotrichum Corda (Syn.) 462.
Melasmia 387, 389.
Melchioria 543.
Meliola 539.
Melophia 391, 392.
Memnonium Corda (Syn.) 462.
Menispora 457, 469.
—— Cda. et Cke. (Syn.) 428.
—— Preuss (Syn.) 448.
Meria 24.
Merisma Pers. (Syn.) 125.
Merismatium 544.
Merosporium Corda (Syn.) 511.
Merulius 152, 153.
—— Pers. (Syn.) 127.
Mesobotrys 457, 468, 469.
Mesophellia 342.
Metraria 231, 232, 259.
Miainomyces Corda (Syn.) 435.
Michenera 117, 119, 120.
Microascus 537.
Microcera 508.
Micromyces 527.
Micropera 377, 382.
Microspatha 489, 491.
Microstelium 535.
Microstroma 103, 105.
Microthecium Preuss (Syn.) 363.
Micula 377, 381, 382.
Mikronegeria 548, 550.
Milesia 553.
Milleria Peck (Syn.) 338.
Milowia 447, 448, 449.
Milowieae 447.
Mirosticta 398.
Mitremyces Nees (Syn.) 339.
Mölleria 541.
Mölleriella Bres. (Syn.) 541.
Monacrosporium 447, 448.
Monilia 417, 423, 424.
Monoblepharidineae 529.
Monoblepharis 529.
Monographus 541.
Monopodium 419, 434, 435.
Monospora 531.
Monosporium 419, 434, 435.
Monotospora 456, 464.
Monotosporeae 454.
Montagnites 204, 206, 209, 232.
Montagnula 544.
Morinia 413.
Moronopsis Delacr. (Syn.) 405.
Morthiera Fuck. (Syn.) 390.
Mucedinaceae 416.
Mucedites 522.
Mucorites 520.
Mucronella 139, 140.
Mucronoporus Ell. et Ev. (Syn.) 156, 158, 172.
Mucrosporium 447.
Munkia 383, 385.
Muricularia 351, 358.
Mutinus 277, 289, 290, 291, 555.
Myceliophthora 417, 421.
Mycenastrum 315, 320.
Mycobonia Pat. (Syn.) 123.
Mycodendron 152, 155.
Mycogala 350, 355.
Mycogone 445, 446, 447.
Mydonotrichum Corda (Syn.) 478.
Mykosyrinx 545.
Mylittopsis 86.
Myriadoporus 196, 197.
Myriangium 539.
Myrioblepharis 530.
Myriocephalum de Not. (Syn.) 405.
Myriophysa 511, 514.
Myrmecocystis 535, 536.
Myropyxis 500, 506.
Myrothecium 511, 513.
—— Bon. (Syn.) 505.
Mystrosporium 482, 484, 485.

Myxogasteres 524.
Myxomycites 519.
Myxonema 499, 503.
Myxormia 399, 403.
Myxosporella 399, 402, 403.
Myxosporium 398, 400, 401.
Myxotrichella 457, 467.
Myxotrichelleae 455.

Naegelia Reinsch (Syn.) 529.
Naegeliella 529.
Naematelia Fr. (Syn.) 92.
Naemosphaera 362, 364.
Naemospora 398, 402.
Napicladium 476, 479, 480.
Naucoria 231, 232, 242, 250.
Necator 500, 504.
Nectrioidaceae 349, 382.
Negeriella 496, 498.
Nematogonium 420, 443, 444.
Nematoloma Karst. (Syn.) 237.
Neobarclaya 407.
Neocosmospora 540.
Neokneiffia 554.
Neottiospora 350, 357.
Neovossia 15, 16, 546.
Nephromyces 527.
Neuroecium 398.
Nidularia 326.
Nidulariaceae 326.
Nidulariineae 1, 324.
Nodulisporium Preuss (Syn.) 435.
Nostocotheca 536.
Nothopatella 363, 366.
Nucleophaga 525.
Nyctalis 209, 210.
Nyctomyces 523.
Nymanomyces 534.

Ochroporus Schröt. (Syn.) 156, 158, 179.
Ochropsora 38, 43, 548, 550.
Octaviania 308, 310, 557.
Odontia 139, 141.
Oedemium 456, 464.
Oedocephalum 417, 426, 427.
Oedomyces Sacc. (Syn.) 526, 546.
Oidites 522.
Oidium 417, 424.
Oligoporus Bref. (Syn.) 196.
Ollula 386.
Olpidiella Lagh. (Syn.) 526.
Olpidiopsis 526.
Olpidium 526.
Olpitrichum 419, 433, 434.
Ombrophila Quél. (Syn.) 92.
Oncomyces Klotzsch (Syn.) 85.
Oncospora 397.
Oncosporella Karst. (Syn.) 380.
Oochytrium 519.
Oospora 417, 422, 425.
Oosporeae 416.
Ophiocladium 417, 421.
Ophiomeliola 539.
Ophiotrichum 476, 480.
Orcadella 524.
Oscarbrefeldia 531.
Ospriosporium 516.
Ostracoblabe 529.
Oudemansiella 221.
Ovularia 419, 434, 435.
Oxydothis 541.
Ozonium 517.

Pachnocybe aut. (Syn.) 494.
Pachybasium 420, 439, 440.
Pachyderma Schulzer (Syn.) 320.
Pachyma 516.
Pachyphloeus 535.
Pachysterigma 115, 116, 117.
Pactilia 499, 502.
Paepalopsis 417, 424.
Palaeachlya 519.
Palaeomycites 520.
Palaeoperone 519.
Panus Fr. (Syn.) 222.
Papularia Fries (Syn.) 457.
Papulospora 418, 428, 429.
Paraspora 447, 448.
Passalora 471, 472, 473.
Patellina 499, 502, 505.
Patouillardia 500, 504.
Patouillardiella 506, 507.
Patzschkeella 366, 370.
Paurocotylis 313.
Paxillus 202, 203.
Pazschkea 533.
Peckia 350, 358.
Pellicularia 419, 439.
Penicilliopsis 537.
Penicillites 522.
Penicillium 418, 432, 537.
Peniophora 118, 119, 122.
Peribotryum 489, 491.
Periconia 455, 460, 461.
Periconieae 454.
Periconiella 455, 461.
Periola 500, 505.
Perisporiacites 521.
Perisporiales 539.
Peronosporaceae 530.
Peronosporites 520.
Pestalozzia 409, 411, 412.
Pestalozziella 399, 403.
Pestalozzina 407, 408, 409.
—— Passer. (Syn.) 413.
Peziotrichum 457, 467, 468.
Peziza Scop. (Syn.) 127.
Pezizites 520.
Phacidites 520.
Phaeangium 538.
Phaeocarpus Pat. (Syn.) 128.
Phaeocreopsis 541.
Phaeodiscula 395.
Phaeodon 139, 148, 150.
Phaeolimacium 554.
Phaeomarasmius Scherff. (Syn.) 240.
Phaeophacidium 534.
Phaeoporus Schröt. (Syn.) 158.
Phaeospora 543.
Phaeospora Hepp (Syn.) 543.
Phakopsora 38, 46, 548, 551.
Phallaceae 280, 289.
Phallineae 1, 276, 555.
Phallogaster 304, 307, 308, 556.
Phallus (Syn.) 290, 292.
Phellinus Quél. (Syn.) 158.
Phellodon Karst. (Syn.) 144.
Phellomyces 516.
Phellomycites 523.
Phellorina 332, 333, 334, 557.
Phelonites 521.
Phlebia 139, 140, 142.
Phlebophora 118, 128, 129, 554.
Phleospora 377, 380, 381.
Phloeoconis 517.
Phlyctaena 377, 380, 381.
Phlyctospora Corda (Syn.) 336.
Pholiota 231, 232, 251, 252.
—— Gill. (Syn.) 253.
Pholiotella Speg. (Syn.) 251.
Phoma 350, 352, 353.
Phomopsis Sacc. (Syn.) 383.
Phragmidium 49, 70, 71, 72, 553.
Phragmopsora Magn. (Syn.) 407, 551.
Phragmopyxis 49, 70, 71.
Phragmotrichum 413, 414.
—— Corda (Syn.) 407.
Phylacteria Pat. (Syn.) 125.
Phyllodontia Karst. (Syn.) 180.
Phylloedia 499, 503.
Phylloporus Quél. (Syn.) 202.
Phyllosticta 350, 351, 352.
Phymatosphaeria Pass. (Syn.) 539.
Phymatostroma Corda (Syn.) 502.
Phymatotrichum Bon. (Syn.) 435.
Physalacria 130, 131, 132.
Physisporus Chev. et Gill. (Syn.) 156.
Physospora 419.
Phytomyxineae 524.
Piersonia 536.
Piggotia 387, 388.
Pilacraceae 83, 86, 553.
Pilacre 86, 87.
Pilacrella 86, 87.
Pileolaria Cast. (Syn.) 551.
Pilidium 395, 397.
Pilosace Fr. (Syn.) 235.
Pimina 457, 471.
Pionnotes 508, 509.
Piptostomum 350, 355.
Piricularia 447, 451.
Pirostoma 388, 389.
Pisolithus 334, 337, 338.
Pistillaria 130, 131.
Pithomyces 508.
Placodes Quél. (Syn.) 158.
Placosphaerella 366, 370.
Placosphaeria 351, 361, 362.
Plasmoparopsis 529.
Plasmophagus 526.
Platygloea 84, 85.

Plecotrichum Corda (Syn.) 462.
Plectascineae 536.
Plectobasidiineae 329, 557.
Plenodomus 350, 356.
Pleococcum 393, 394.
Pleocystidium Fisch (Syn.) 526.
Pleosporopsis 383, 384.
—— Örst. (Syn.) 542.
Plicariella 532.
Plicatura Peck (Syn.) 199.
Ploettnera 534.
Pluteolus Fr. (Syn.) 240.
Podaxaceae 331, 332.
Podaxon 332, 557.
Podisoma Lk. (Syn.) 551.
Podochytrium 527.
Podosordaria 542.
Podosporiella 496, 497.
Podosporium 496, 497.
—— Bon. (Syn.) 363.
—— Sacc. et Schulzer (Syn.) 366.
Poikilosporium 7, 12, 13.
Polyactis Link (Syn.) 435.
Polycephalum 489.
Polydesmus 476, 478.
Polygaster 339.
Polymyces Batt. (Syn.) 251.
Polynema 393, 395.
—— Fr. et Fuck. (Syn.) 395.
Polyplocium 299, 302.
Polyporaceae 114, 152.
Polyporites 522.
Polyporus 155, 163, 164, 166, 170, 171.
Polyrrhizium 531.
Polysaccopsis 546.
Polysaccum de Candolle (Syn.) 338.
Polyscytalum 417, 425, 426.
Polystictus 155, 172, 174, 177.
Polystigmina 386.
Polystigmites 521.
Polythrincium 471, 473.
Pompholyx 334, 337.
Poria 155, 156, 157.
Poroidea Gött. (Syn.) 92.
Poroptyche 196, 197.
Porothelium 187.
Pratella 231, 232, 235, 236.
—— Gill. (Syn.) 237.
Prillieuxia Sacc. et Syd. (Syn.) 554.
Prismaria 452, 453.
Prophytroma 456, 465, 466.
Prosthemiella 407, 408.
Prosthemium 373, 375.
Protoascineae 531.
Protoglossum 304, 306, 556.
Protohydnum 90, 94, 95.
Protomerulius 90, 94, 95.
Protomycites 520.
Protostegia 397.
Prototheca 528.
Prototremella Pat. (Syn.) 117.
Protubera 304, 306, 307, 556.
Psalliota 231, 232, 236, 237, 239.
Psammina 407, 408.
Psathyra Fr. (Syn.) 235.
Psecadia Fries (Syn.) 359.
Pseudhydnotrya 535.
Pseudocenangium 397.
Pseudodiplodia 384, 385.
Pseudofarinaceus (Batt.) O. K. (Syn.) 273.
Pseudographium 374, 375, 559.
Pseudohydnum Karst. (Syn.) 95.
Pseudolpidium 526.
Pseudopatella 395, 396.
—— Speg. (Syn.) 366.
Pseudostictis 385.
Pseudotrype 541.
Pseudotthia 543.
Psilocybe 231, 232, 235, 236.
—— Fr. (Syn.) 235.
Psilonia Fries (Syn.) 469.
Psilospora 393, 394.
Pteridiospora 542.
Pterophyllus 221.
Pterula 130, 136, 137, 554.
Ptilotus Kalchbr. (Syn.) 182.
Ptychogaster Corda (Syn.) 196.
Puccinia 28, 29, 30, 48, 59, 61, 62, 64, 65, 66, 68, 69, 551.
—— Micheli (Syn.) 551.
Pucciniaceae 35, 48, 548.
Pucciniastrum 39, 46, 548, 551.
Pucciniopsis 514, 559.
Pucciniosira 36, 366, 369, 549.
Pucciniospora 366, 369.
Pucciniostele 549.
Puccinites 521.
Punctularia Pat. (Syn.) 554.
Pycnodon Underw. (Syn.) 554.
Pyrenium Tode (Syn.) 428.
Pyrenochaeta 351, 358, 359.
Pyrenotheca Pat. (Syn.) 539.
Pyrenotrichum 350, 355.
Pyroctonum 527.

Queletia 342, 343.

Rabenhorstia 351, 361.
Raddetes Karst. (Syn.) 202.
Radulum 139, 142, 143.
Ramaria Pers. (Syn.) 133.
Ramularia 447, 450.
Ramularieae 447.
Ravenelia 49, 73, 74.
Rhabdospora 377, 378, 379.
—— Dur. et Mont. (Syn.) 378.
Rhabdosporium Corda (Syn.) 405.
Rhacodium 517.
Rhacophyllus 221.
Rhamphospora 15, 19.
Rhinocladium 456, 462, 463.
Rhinotrichum 419, 433, 434.
Rhizoctonia 516.
Rhizomorpha 516.
Rhizomorphites 523.
Rhizopogon 308, 311, 557.
Rhodochytrium 528.
Rhodosporus Schröt. (Syn.) 254.
Rhopalidium 407.
Rhopalomyces 417, 426, 427.
Rhymbocarpus 533.
Rhymovis Pers. (Syn.) 202.
Rhynchomyces 386.
Rhynchophoma 366, 369.
Rhytismites 520.
Rickia 544.
Riessia 488.
Rimbachia 198, 199, 200.
Ripartites Karst. (Syn.) 243.
Robillarda 366, 368.
Van Romburghia Holterm. (Syn.) 554.
Rosellinia 542.
Rosellinites 521.
Rostrupia Lagerh. (Syn.) 551.
Rotaea 447, 448, 449.
Roumegueriella 383.
Roumeguerites Karst. (Syn.) 243.
Rozites 231, 232, 252, 253.
Rupinia Roum. et Speg. (Syn.) 496.
Russula 214, 217, 218.
Russulina 214, 220.
Ruthea Klotzsch (Syn.) 202.

Saccardaea 492, 494.
Saccoblastia 84, 85.
Saccopodium 527.
Sachsia 416, 420, 421.
Sacidium 387, 388, 389.
Sapromyces 529.
Sarcinella 482, 485, 486.
Sarcinomyces 416, 420, 421.
Sarcopodieae 455.
Sarcopodium 457, 466, 467.
Sarcorhopalum 553.
Scaphophorum Ehrenb. (Syn.) 554.
Scenidium Klotzsch (Syn.) 183.
Sceptromyces 420, 441.
Schinzia 23.
Schizocephalum Preuss (Syn.) 465.
Schizoderma Fries (Syn.) 403.
Schizonella 7, 12, 13.
Schizonia Pers. (Syn.) 554.
Schizophyllum 221, 223, 554.
Schizosaccharomyces 532.
Schizospora 37, 38, 549.
Schizosporaceae 35, 37.
Schizothyrella 397.
Schizothyrium Lib. (Syn.) 397.
Schroeteria 546.
Schroeteriaster 39, 46, 548.
Scinocybe Karst. (Syn.) 240.
Sclerangium 334, 338.
Sclerococcum 514, 559.
Sclerodepsis Cooke (Syn.) 179.
Scleroderma 334, 336.
Sclerodermataceae 331, 334.
Sclerodermineae 1, 329.
Sclerodiscus 511, 512, 513.
Sclerogaster 308, 312.
Sclerographium 498.

Sceleromitra Bon. (Syn.) 490.
Sclerotiopsis 350, 355.
Sclerotites 523.
Sclerotium 516.
Scoleciasis Fautr. et Roum. (Syn.) 415.
Scoleciocarpus 338.
Scolecosporium 409, 411.
Scolecotrichum 471, 472, 473.
Scopularia 457, 471.
Scoriomyces 500, 506.
Scutisporium Preuss (Syn.) 484.
Scyphostroma 539.
Sebacina 90, 91, 92.
Secotiaceae 299.
Secotium 299, 300, 301.
Seimatosporium Corda (Syn.) 409.
Seiridiella 409, 410.
Seiridium 409, 410, 411.
Seismosarca 97, 102.
Selenotila 417, 421.
Sepedonium 419, 439.
Septocarpus Zopf (Syn.) 527.
Septocolla Bon. (Syn.) 99.
Septocylindrieae 447.
Septocylindrium 447, 450, 451.
Septogloeum 407, 408.
Septomyxa 405, 406.
Septonema 476, 477, 478.
Septonemeae 476.
Septorella 377, 380.
—— Berk. (Syn.) 380.
Septoria 377, 378, 379.
Septosporiella 377, 382.
Septosporium 482, 484, 485.
Serpula Pers. (Syn.) 152.
Setchellia Magn. (Syn.) 21.
Sigmoideomyces 417, 427, 428.
Simblum 281, 284.
Sirobasidiaceae 89.
Sirobasidium 89.
Sirococcus 350, 357.
Sirodesmium 482, 483.
Sirothecium 363, 364.
Sistotrema 139, 150, 151.
Skepperia 118, 127, 129.
Solenia 118, 129.
Soredospora Corda (Syn.) 484.
Sorosporella 417, 422.
Sorosporium 7, 12, 13, 545.
Sparassis 130, 138.
Spegazzinia 514, 515.
Spegazzinites 523.
Speira 482, 483.
Spermodermia 511, 514.
Spermoedia Fries (Syn.) 516.
Sphacelia 499, 502.
Sphaericeps 342, 344, 345.
Sphaeridium 500, 504, 505.
Sphaerioidaceae 349.
Sphaerites 521.
Sphaerobolaceae 331, 346.
Sphaerobolus 345, 346.
Sphaerocolla 499, 503.
Sphaerocreas Sacc. et Ell. (Syn.) 504.
Sphaerographium 377, 380.
Sphaeromyces 511, 513.
Sphaeronema 350, 356.
Sphaeronemella 383, 384.
Sphaerophragmium 49, 73.
Sphaeropsidales 349, 557.
Sphaeropsis 362, 363.
—— Lév. (Syn.) 352.
Sphaerosporium 500, 506.
Sphenospora 48, 70.
Sphinctrosporium Kze. (Syn.) 474.
Spicaria 420, 442, 444.
Spicularia 418, 430.
Spilobolus Link (Syn.) 361.
Spilocaea 516.
Spilosphaeria Rabenh. (Syn.) 378.
Spondylocladium 476, 480, 481.
Sporendonema 417, 422.
Sporidesmium (Syn.) 482.
Sporocadus Corda (Syn.) 370.
Sporocybe 492, 493, 494.
—— aut. (Syn.) 461.
Sporoderma 499, 503.
Sporodesmium 482, 483.
Sporodum Corda (Syn.) 465.
Sporoglena 456, 464.
Sporonema 393, 394.
—— Desm. (Syn.) 352.
Sporonyla Schwein. (Syn). 381.
Sporoschisma 477, 481.
Sporotrichella 419, 437.
Sporotrichitis 522.
Sporotrichum 419, 434, 435.
Spragueola 532.
Stachybotrys 455, 460.
Stachylidieae 455.
Stachylidium 457, 470, 471.
Stagonopsis 385.
Stagonospora 372, 373.
Staurochaeta 351, 358, 359.
Staurophallus 296.
Staurosphaeria Rabenh. (Syn.) 376, 377.
Steganosporium 413, 414.
Stegites 520.
Steirochaete A. Br. et Casp. (Syn.) 403.
Stella Massee (Syn.) 338.
Stemmaria 493, 495, 496.
Stemphylium 482, 484, 485.
Stephanoma 419, 438, 439.
Stereostratum Magn. (Syn.) 552.
Stereum 118, 123, 124.
Sterigmatocystis 418, 431.
Sterrebekia Link (Syn.) 338.
Stichopsora 548, 549.
Stigmatella 500, 504.
Stigmatolemma Kalchbr. (Syn.) 187.
Stigmella 482, 483.
—— Fuck. (Syn.) 478.
Stigmina 476, 477, 478.
Stilbaceae 416.
Stilbella 489, 491.
Stilbomyces 492.
Stilbospora 409, 410.
Stilbothamnium 493, 494, 495.
Stilbum 553.
—— aut. (Syn.) 489.
Streptothrix 456, 463.
Streptotrichites 522.
Striglia O. K. (Syn.) 180.
Strobilomyces 188, 193, 194.
Stropharia Fr. (Syn.) 237.
Strumella 511, 512.
Stylobates 199, 202.
Stypella 90, 91.
Stypinella 84, 85.
Stysanus 493, 495.
Suillus 188, 189, 190.
Symphragmidium Strauss (Syn.) 483.
Symphyosira 492.
Synchytrium 526.
Synglonium 534.
Synsporium 455, 460, 461.
Synthetospora 451, 452.

Tachaphantium Bref. (Syn.) 84.
Taeniola Bon. (Syn.) 459.
Taeniophora 397.
Tapeinosporium Bon. (Syn.) 451.
Tapinia Fr. (Syn.) 202.
Tectracladium 449.
Teleutosporites 521.
Terana O. K. (Syn.) 554.
Terfezia 538.
Terfeziopsis 538.
Testicularia 339, 545.
Testudina 539.
Tetracladium 447, 448.
Tetracolium Link (Syn.) 458.
Tetraploa 482, 483.
Thanatophytum Nees (Syn.) 516.
Thecaphora 7, 13, 14, 545.
Thecospora 499, 503.
Thelebolus 532.
Thelephora 118, 124, 125.
Thelephoraceae 114, 117.
Theleporus 187.
Thielavia 537.
Thielaviopsis 455, 459.
Thozetia 500, 504.
Thuemenella 540.
Thwaitesiella Mass. (Syn.) 142.
Thyrococcum 514.
Thyrsidium 405, 406.
Thysanopyxis Ces. (Syn.) 505.
Tiarospora 366, 368.
Tjibodasia 553.
Tilachlidium 489.
Tilletia 5, 15, 16.
Tilletiaceae 15.
Tilletiineae 1, 2, 15.
Titaea 452, 453, 454.
Tolypomyria 419, 437, 438.
Tolyposporella 545.
Tolyposporium 7, 13.
Tomentella 115, 116, 117.
Topospora Fries (Syn.) 372.

Torsellia 351, 361, 362.
Torula 455, 458.
Toruleae 454.
Toxosporium 409, 413.
Trametes 155, 178, 179.
Trametites 522.
Treleasia 540.
Treleasiella 383, 384.
Trematosphaerites 521.
Tremella 90, 92, 93, 553.
Tremellaceae 89, 90, 553.
Tremellineae 1, 88, 553.
Tremellodon 90, 94, 95.
Trichaegum 482, 484, 485.
Trichaster 322.
Trichocladieae 472.
Trichocladium 472, 475, 476.
Trichocrea 386.
Trichoderma 418, 428, 429.
Trichodytes 413, 414.
Tricholeconium Corda (Syn.) 467.
Tricholoma Fr. (Syn.) 268.
Trichopeltulum 387, 389.
Trichophila 387, 389.
Trichopsora 38, 40, 548.
Trichoseptoria 377, 379, 380.
Trichosperma 386.
Trichosphaerella 542.
Trichosporieae 454.
Trichosporites 522.
Trichosporium 456, 462, 463.
Trichostroma 511, 513, 515.
Trichotheca 499, 502.
Trichothecium 444, 445, 446.
—— Bon. (Syn.) 449.
—— Link (Syn.) 449.
Trichurus 493, 495.
Tridentaria 452, 453.
Triglyphium 510.
Trimmatostroma 514, 515.
Trinacrium 452, 453, 454.
Triphragmium 49, 71, 73.
Triplicaria 511, 513.
Triposporium 488.
Trogia 198, 199, 200.
Trombetta O. K. (Syn.) 127.
Troposporella 515.
Troposporium 509, 510.
Trullula 399, 402, 403, 405.
Tubaria Fr. (Syn.) 250.
Tuber 535.
Tubercularia 499, 500, 501.
Tuberculariaceae 416.
Tuberculina 23, 499, 500, 501.
Tuberineae 535.
Tubeufia 540.
Tuburcinia 15, 18, 19.
—— Woronin (Syn.) 19.
Tulostoma 342, 343, 557.
Tulostomataceae 331, 342.
Tylogonus 524.
Tylopilus 188, 190.
Typhula 130, 131, 132.

Uleiella 23.
Uleomyces P. Henn. (Syn.) 539.
Ulocladium Preuss (Syn.) 484.
Ulocolla 90, 92, 93.
Uncigera 420, 440, 441.
Uredinales 24, 546.
Uredinopsis 39, 47, 48, 548.
Uredinula Speg. (Syn.) 23, 500.
Uredo 80.
Urobasidium 115, 116.
Urocystis 15, 19, 20, 546.
Uromyces 48, 54, 55, 56, 58, 551.
Uropyxis Schröt. (Syn.) 551.
Urosporella 544.
Urosporium 476, 478.
Ustilaginaceae 6.
Ustilagineae 1, 2, 6.
Ustilago 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11. 545.
Veleporus Quél. (Syn.) 191.
Vermicularia 351, 358.
Vermiculariella 369.
Verticicladium 457, 469.
Verticillieae 416.
Verticilliopsis 420, 441.
Verticillium 420, 440.
Virgaria 456, 462, 463.
Virgasporium Cooke (Syn.) 486.
Volutella 500, 505.
Volutellaria 500, 506.
Volvaria 231, 232, 258, 259, 555.
Volvariella Speg. (Syn.) 555.
Volvoboletus 188, 196.

Weinmannodora 363, 365.
Wojnowicia 373, 374.
Woodiella 533.
Woroninella 526.

Xanthochrous Pat. (Syn.) 158. 179.
Xenodochus Schlechtd. (Syn.) 553.
Xenomyces 530.
Xenosphaeria Korb. (Syn.) 543.
Xerocarpus Karst. (Syn.) 123.
Xerotus 222, 223.
Xylariodiscus 544.
Xylocladium 492, 494.
Xylomites 523.
Xylomycon Pers. (Syn.) 152.
Xylopilus Karst. (Syn.) 158.
Xylopodium Montagne (Syn.) 334.
Xylostroma 517.

Ypsilonia 350, 357.

Zukalia 539.
Zygodesmus 456, 462.
Zygosporium 457, 469, 470.
Zythia 383, 384.

Verzeichnis der Nutzpflanzen und Vulgärnamen.

Acker-Champignon 112.

Birkenreizker 113.
Birkenschwamm 163.
Bitter rot 405.
Blutreizker 112, 218.
Brätling 112.
Brenner, schwarzer 399.
Bronzepilz 112.
Butterpilz 112, 195.

Dickfuß 113.

Eichen-Wirrschwamm 181.
Eichhase 112, 168.
Eichpilz 191.
Eierpilz 112.
Ekelschwamm 113.
Feisterling 138.
Feld-Champignon 112.
Feuerschwamm 112, 113, 161.
Fliegenpilz, grauer 275.
Fliegenschwamm 113.
——, grauer 110.

Gelbhähnchen 112.
Georgs-Ritterling 112.
Graukappe 112, 190.
Grünling 112, 268.

Habichtsschwamm 112, 149.
Hallimasch 112, 270.
Hasenpilz 112, 190.
Hausschwamm 154.
Herrenpilz 112, 191.
Hexen-Röhrenpilz 113.
Hirsepilz 112, 193.
Honig-Ritterpilz 112.

Igel-Stachelschwamm 112.

Judenbart 112, 138.

Kaiserling 112, 276.
Kapuzinerpilz 112, 190.
Kiefernwurzelschwamm 113, 158.
Klapperschwamm 112, 168.
Knollen-Blätterschwamm 275.
Königspilz 112, 192.
Korallen-Stachelschwamm 112.
Krämpling 112.
Krösling 112.
——, unechter 112.
Kuhpilz 112, 194.

Lärchenschwamm 113, 163.
Lauchpilz 112.
Leberpilz 188.
Leberschwamm 112.

Maipilz 267.
Maischwamm 112.
Maronenpilz 112, 194.
Mehltau 424.
Milchling, beißender 113.
Milchreizker 112.
Milchschwamm, wolliger 113.
Mordschwamm 113.
Musseron 112.
——, echter 112, 257.

Native Bread 172.
Nelkenschwamm 112.
Nuile 473.

Pantherschwamm 113, 275.
Parasolpilz 112.
Perlschwamm 113, 275.
Pfeffer-Milchschwamm 113.
Pfeffer-Röhrenpilz 113.
Pfifferling 112.
——, falscher 113.
Pietra fungeia 172.
Plâtre 441.
Potato Blight 484.

Rehpilz 112, 149.
Ritterling 268.
——, echter 112.
——, grauer 112.
Roestelia 50.
Rossling 112.
Rotkappe 112.
Rotkuppe 194.
Rotreizker 218.

Sandpilz 112, 193.
Satanpilz 113, 191.
Schafeuter 112, 171.
Schafpilz 171.
Schmerling 112.
Schneckling 112.
Schönfuß 113.
Schwamm der Tabaksetzlinge 486.
Schwefelkopf 113.
Schwefel-Mischling 113.
Seifenpilz 268.
Semmelpilz 112, 168.
Speisetäubling 112.
Speiteufel 113.
Stachelschwamm 112, 149.
Steinpilz 112, 191.
Steinschwamm 112.
Stink-Täubling 113.
Stockschwamm 112.
Stoppelpilz 112.
Süßreizker 112.

Tauben-Ritterpilz 112.
Täubling, brauner 113.
——, gabelblätteriger 113.
——, grünlicher 112.
——, roter 113.
Trichterling 112.

Verderame 421.
Vert-de-gris 421.

Wald-Champignon 112.
Wiesen-Champignon 112.
Wiesen-Ellerling 112.
Wolfspilz 113.

Ziegenbart 112, 138.
Ziegenfuß 112.
Ziegenlippe 112, 192.
Zunder 161.
Zunderschwamm 113.
Zungenpilz 188.

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.





